

**OPINNÄYTETYÖ**  
**KRISTA KIVIMÄKI 2011**

**ERILLISTEN PALSTOJEN  
PAIKKATIETOJEN LUOTETTAVUUS,  
LOHKOMISMENETTELY JA SEN  
KEHITTÄMISMAHDOLLISUUDET**



**Rovaniemen**  
**ammattikorkeakoulu**  
University of Applied Sciences

**MAANMITTAUSTEKNIIKAN**  
**KOULUTUSOHJELMA**

ROVANIEMEN AMMATTIKORKEAKOULU  
TEKNIikka JA LIIKENNE

Maanmittaustekniikan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

**ERILLISTEN PALSTOJEN PAIKKATIETOJEN  
LUOTETTAVUUS, LOHKOMISMENETTELY JA SEN  
KEHITTÄMISMAHDOLLISUUDET**

Krista Kivimäki

2011

Toimeksiantaja Kehittämiskeskus, Maanmittauslaitos

Ohjaaja Veijo Lievonon

Hyväksytty \_\_\_\_\_ 2011 \_\_\_\_\_

---

<b>Tekijä</b>	Krista Kivimäki	<b>Vuosi</b>	2011
<b>Toimeksiantaja Työn nimi</b>	Kehittämiskeskus, Maanmittauslaitos Erillisten palstojen paikkatietojen luotettavuus, lohkomismenettely ja sen kehittämismahdollisuudet		
<b>Sivu- ja liitemäärä</b>	46 + 7		

---

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena ja tavoitteena on selvittää erillisten palstojen lohkomismenettelyä ja sen kehittämismahdollisuuksia. Tässä työssä on käsitelty niitä erillisiä palstoja joiden lohkomistoimituksissa ei ole tehty maastotöitä.

Työssä on pohdittu lohkomisprosessia ja rekisterin pitäjän päätöksellä tehtävien asioiden toimintamenettelyä, toimeksiantajana toimivan organisaation tehtäviä ja olemusta, erillisten palstojen historiaa ja paikkatietojen oikeellisuutta sekä erillisten palstojen lohkomisen hinnanmuodostumista.

Erillisen palstan lohkomismenettelyä ja sen kehitysmahdollisuuksia on pyritty selvittämään perehtymällä alan lainsäädäntöön ja tällä hetkellä käytössä oleviin menettelytapoihin. Tietoa on syvennetty suorittamalla haastatteluita toimitusten asianosaisille ja toimitusinsinööreille. Lisäksi Maanmittauslaitoksen työntekijöille lähetettiin sähköpostitse muutamia tarkentavia kysymyksiä rekisterin pitäjän päätöksellä tehtävästä menettelystä ja hinnanmuodostumisesta. Erillisten palstojen koordinaattien sijaintitarkkuutta ja kartoitustarvetta on tutkittu suorittamalla maastossa mittauksia ja vertailemalla niitä kiinteistörekisterijärjestelmästä löytyviin, lisäksi tutkittiin arkistotutkimuksien muodossa kuinka erillisiä palstoja lohottaessa on aiemmin menetelty.

Työssä korostettiin toimitustuotannon tehostamista. Tutkimuksessa on pyritty huomioimaan nykyisen lainsäädännön asettamat puitteet ja tulevat mahdollisuudet.

Toimituksissa arvostetaan vuorovaikutusta ja tiedonsaannin mahdollisuutta, mutta kokouksia pidetään joskus turhina, aikaa vievinä ja kalliina jos käsiteltävä asia tuntuu selvältä ja yksinkertaiselta.

Toimitustuotannon kehittäminen ja tehostaminen ovat jatkuvia tavoitteita Maanmittauslaitoksella. Kiinteistörekisterin pitäjän päätöksellä selvitettäviä asioita pyritään jo tulevaisuudessa lisäämään ja seuraava askel voisi olla siirtää ilman maastotöitä tehdyt erillisten palstojen lohkomiset kiinteistörekisterin pitäjän päätöksellä tehtäviksi.

---

<b>Author</b>	<b>Krista Kivimäki</b>	<b>Year</b>	<b>2011</b>
<b>Commissioned by</b>	Development Centre of National Land Survey of Finland		
<b>Subject of thesis</b>	Reliability of spatial data, procedure of parceling and developing possibilities of separate parcels		
<b>Number of pages</b>	46 + 7		

---

This study was commissioned by the Development Centre of National Land Survey of Finland. The objective of this study was to clarify the procedure when parceling separate parcels and the possibilities to improve it. This study included those separate parcels of which procedures did not include field work.

The research was started by studying the history and previous events of the elected separate parcels. The study involved also some field work when foundation improvement surveys were made to most of the parcels including the study. In addition an interview was made for the interested parties and engineers of the included parcels. Some questions were also presented to the employees of National Land Survey of Finland and relevant legislation was studied to get more information for the study.

Interaction between interested parties and the employees of National Land Survey of Finland is highly valued. In clear cases like some of the parceling of separate parcels an improvement could be beneficial financially and considering time efficiency.

The next step on the way of development - especially when parceling separate parcels and making the operations of National Land Survey of Finland more effective - could be transition from the normal procedure of parceling to decisions based on the statement of the registry holder.

**Key words**                      Separate parcel, parceling

## **SISÄLLYSLUETTELO**

1 JOHDANTO .....	1
2 TOIMEKSIANTAJA .....	2
2.1 Maanmittauslaitos .....	2
2.1.1 Valtakunnalliset tuotanto- ja palveluyksiköt .....	3
2.1.2 Arvot .....	4
2.2 Kehittämiskeskus .....	5
2.2.1 Organisaatio ja johtaminen.....	6
2.2.2 Arvot .....	6
3 TYÖHÖN VALITTUJEN ERILLISTEN PALSTOJEN VALINTAPROSESSI .....	8
4 ERILLISTEN PALSTOJEN HISTORIAA JA ARKISTOTUTKIMUKSET .....	9
5 LOHKOMISMENETTELY JA HINNANMUODOSTUMINEN .....	15
5.1 Kiinteistötoimituksen hinnanmuodostus .....	15
5.2 Lohkomismenettely ja erillisen palstan lohkamisen hinta .....	16
5.3 Tutkimuksia ja ehdotuksia .....	18
5.4 Yhteenveto .....	22
6 MITTAUSTEN SUUNNITTELU .....	23
6.1 GPS-mittaukset ja eri paikanmääritysmenetelmät .....	23
6.2 Perusparannusmittaukset ja sijaintitarkkuus.....	24
6.2.1 Perusparannus .....	24
6.2.2 RSK .....	25
6.3 Mittausten suunnittelu .....	28
6.4 Avaruussää ja satelliittigeometria .....	29
7 VARSINAISET MITTAUKSET.....	35
7.1 Maastotyöt .....	35
7.2 Mittausten tulokset ja niiden käsittely .....	37
8 KYSELYN TULOKSET .....	40
9 JOHTOPÄÄTÖKSET .....	41
LÄHTEET .....	44
LIITTEET .....	46

## 1 JOHDANTO

Maanmittauslaitoksen tehtävänä on toimittaa ja ylläpitää tietoa maasta. Maanmittauslaitos tarjoaa monenlaisia palveluita asiakkailleen ja kehittämiskeskuksen tehtävä osana tätä organisaatiota on kehittää näitä palveluita ja niiden laatua.

Erillinen palsta on erillinen osa emäkiinteistöä, jolla on irralliset rajamerkit, mutta sama kiinteistötunnus ja nimi kuin emätilalla. Lisäksi se lasketaan osaksi emäkiinteistön pinta-alaa. Palstan ja kantatilan välillä voi olla suuriakin etäisyyksiä.

Jos kyseessä on palstan yhdistäminen toiseen kiinteistöön tai muodostaminen omaksi kiinteistöksi, erillisten palstojen lohkomistoimitukset tehdään usein ilman maastotöitä. Lohkomistoimitus koostuu erilaista osatehtävistä ja vaiheista jotka on kiinteistönmuodostamislaisissa määritetty.

Toimitustuotannon tehostaminen on osa jatkuvaa kehitystä Maanmittauslaitoksella. Toimitusmenettelyitä ja lainsäädäntöä pyritään muuttamaan paremmin nykyaikaan sopiviksi ja tehokkuuden mahdollistamiseksi. Asiaan liittyen on olemassa jo lakiehdotuksia ja muutos tekee tuloaan.

Tässä työssä on tarkoituksena selvittää erillisten palstojen lohkomisprosessia ja palvelun hinnanmuodostumista, kuinka hyvin kiinteistötietojärjestelmän tiedot vastaavat maastossa olevia ja liittykö maastotöitä tehtyihin erillisten palstojen lohkomisiin perusparannusmittauksia. Tämän työn ja edellä mainittujen seikkojen selvittämisen tavoitteena on tutkia erillisten palstojen lohkomisten toimitusmenettelyn kehittämismahdollisuuksia. Työssä käsitellään niitä erillisten palstojen lohkomisia, joiden yhteydessä ei ole tehty maastotöitä.

Työn toimeksiantajana on toiminut Markku Vuorinen Maanmittauslaitoksen kehittämiskeskuksesta. Työn ohjaajana Maanmittauslaitoksen puolesta on toiminut Hannu Rönty Pirkanmaa-Satakunnan maanmittaustoimistosta Porista.

Opinnäytetyön valvojana on toiminut DI Veijo Lievonen ja kielen valvojana FM Arja Issakainen Rovaniemen ammattikorkeakoulusta.

## 2 TOIMEKSIANTAJA

### 2.1 Maanmittauslaitos

Maanmittauksen voidaan katsoa alkaneen 1630 –luvun alkupuolella ensimmäisten ruotsalaisten mittareiden saavuttua Suomeen ja virallisempaa siitä tuli maanmittarikunnan myötä lähellä 1640 –lukua (Huhtamies 2008, 55-57, 209).

Maanmittauslaitos mieltää maanmittauksen alkaneen Suomessa Olof Gangiuksen saatua Tukholman kamarikollegiolta toimeksiannokseen aloittaa maanmittaus Suomessa kevään tultua ja lumien sulettua kesäkuussa 1633 (Karttakäärö 2010).

Vuonna 1812 Suomen maanmittauksen johtoon perustettiin päämaanmittauskonttori ja Suomen oma maanmittaushallinto oli saanut alkunsa. Ennen kuin hallinnoitu ja järjestäytynyt maanmittaustoimi vuonna 1994 muuttui nykyään tuntemaksemme Maanmittauslaitokseksi, kulki se ensin Maanmittauksen ylihallituksena vuodesta 1848 ja sen jälkeen Maanmittaushallituksena vuosina 1916 – 1994. (Karttakäärö 2010.)

Maanmittauslaitos kuuluu maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalaan ja sen tehtävänä on huolehtia ja vastata maanmittaustoimituksista, kartta-aineistoista, kiinteistötiedoista, lainhuudoista ja kiinnityksistä. Maanmittauslaitos ylläpitää myös valtakunnallista paikkatietohakemistoa. Lisäksi se tuottaa yksityishenkilöiden, yritysten ja yhteiskunnan tarpeisiin tietoja ja palveluita koskien kiinteistöjä, maastoa ja ympäristöä. (Maanmittauslaitos 2010, toiminta ja tehtävät.)

Maanmittauslaitoksen huomattavin asiakaskunta ovat kotitaloudet. Muita tavallisia asiakkaita ovat elinkeinoelämä, valtio ja kunnat (Maanmittauslaitos 2010, toiminta ja tehtävät).

Maanmittauslaitoksella on tätä nykyä palveluksessaan melkein 2 000 työntekijää, jotka ovat sijoittuneet 35 paikkakunnalle 12 maanmittaustoimistoon ja 6 valtakunnalliseen tuotanto- ja palveluyksikköön (Maanmittauslaitos 2010, Toiminta ja tehtävät).

### **2.1.1 Valtakunnalliset tuotanto- ja palveluyksiköt**

Maanmittauslaitoksella on kuusi valtakunnallista tuotanto- ja palveluyksikköä. Ne vastaavat maanlaajuisesti kukin oman alansa kehittämisestä ja tutkimuksesta sekä toiminnan koordinoinnista ja valtakunnallisista palveluista. Yksiköt sijaitsevat keskitetysti arkistoa lukuun ottamatta Helsingissä Itä-Pasilassa Maanmittauslaitoksen keskushallinnon kanssa. Arkisto sijaitsee Jyväskylässä. (Maanmittauslaitos 2010, Valtakunnalliset tuotanto- ja palveluyksiköt.)

Tuotanto- ja palveluyksiköitä ovat:

#### **KEHITTÄMISKESKUS**

Kehittämiskeskus tukee ja kehittää maamme kiinteistötehtäviä, maastotietotehtäviä ja paikkatietotehtäviä sekä osallistuu hallinnollisten tietojärjestelmien kehittämiseen (Maanmittauslaitos 2010, Valtakunnalliset tuotanto- ja palveluyksiköt).

#### **ILMAKUVAKESKUS**

Ilmakuvakeskus vastaa yksinkertaistetusti ilmakuvatuotannosta ja kuva-aineiston myynnistä (Maanmittauslaitos 2010, Valtakunnalliset tuotanto- ja palveluyksiköt).

#### **HALLINTOPALVELUKESKUS**

Hallintopalvelukeskus vastaa henkilöstö-, materiaali- ja taloushallintoon liittyvistä tuki- ja kehittämispalveluista (Maanmittauslaitos 2010, Valtakunnalliset tuotanto- ja palveluyksiköt).

#### **ATK-KESKUS**

Atk-keskus huolehtii atk-käyttötuotantopalveluista, tietoliikenneverkoista ja atkutkipalveluista (Maanmittauslaitos 2010, Valtakunnalliset tuotanto- ja palveluyksiköt).



## TIETOPALVELUKESKUS

Tietopalvelukeskus vastaa tuotteiden ja palveluiden myynnistä ja markkinoinnista sekä niihin liittyvistä tehtävistä kuin myös Kiinteistötietojärjestelmän hallinnosta ja asiakastuesta (Maanmittauslaitos 2010, Valtakunnalliset tuotanto- ja palveluyksiköt).

## MAANMITTAUSLAITOKSEN ARKISTO

Maanmittauslaitoksen arkistossa pidetään pysyvään säilytykseen tarkoitettuja asiakirjoja ja karttoja, aina 1700 –luvulta lähtien, jotka liittyvät maanmittaustoimiin ja rekisteröintiin. Arkisto sijaitsee Jyväskylässä, yhdessä maakunta-arkiston kanssa. Arkistossa toimii myös asiakaspalvelu jota hoidetaan joko arkistosta tai maakunta-arkistosta käsin. (Maanmittauslaitos 2010, Valtakunnalliset tuotanto- ja palveluyksiköt.)

## KESKUSHALLINTO

Keskushallinto vastaa maanmittauslaitoksen yhtenäisyydestä. Keskushallinto myös kehittää ja johtaa niin maanmittaushallintoa kuin Maanmittauslaitoksenkin toimintaa (Maanmittauslaitos 2010, Keskushallinto).

Keskushallinto vastaa yleisestä kehittämisestä kiinteistö- ja kartastotehtävien alalla, taloussuunnittelusta ja tulosohjauksesta, yleishallinnosta sekä henkilöstö- ja työmarkkinapolitiikasta. Keskushallinnon vastuulla on myös tietohallinnon strateginen suunnittelu ja tietoturvallisuus. Myös strategisia kehittämishankkeita toimii pääjohtajan valvonnan alla. (Maanmittauslaitos 2010, Keskushallinto.)

Lisäksi keskushallinnon tehtäviin kuuluvat sisäinen tarkastus, oikeuspalvelut ja viestintä (Maanmittauslaitos 2010, Keskushallinto).

### **2.1.2 Arvot**

Maanmittauslaitokselle tärkeää on kolmannen miehen rooli. Jokaisen maanmittausinsinöörin, -tekniikon tai diplomi-insinöörin tulisi toimia kolmannen henkilön periaatteella puolueettomana ja luotettavana osapuolena ja tiedonlähteenä. Puolueettomuus ja ei-kenenkään edun ajaminen ovat perustuksena oikeutukselle tehdä maanmittaustoimituksia. (Maanmittauslaitos 2010, Arvot.)

Maanmittauslaitoksen arvot korostavat seuraavia seikkoja: asiakas on merkittävä ja tärkeä, työ hallitaan ja se sujuu, henkilöstö viihtyy ja voi hyvin ja toiminta tuottaa eikä taloudessa ole ongelmia. (Maanmittauslaitos 2010, Arvot.)

Maanmittauslaitos haluaa toiminnallaan mukailla muutamaa perusviestiä sekä toteuttaa asiakkaidensa vaateita näiden mukaan: maanmittauslaitos tarjoaa puolueetonta ja luotettavaa tietoa maasta, se on monien eri alojen taitajien työpaikka ja mukana rakentamassa tietoyhteiskuntaa. (Maanmittauslaitos 2010, Arvot.)

## **2.2 Kehittämiskeskus**

Kehittämiskeskus tukee ja kehittää maamme kiinteistötehtäviä, maastotietotehtäviä ja paikkatietotehtäviä sekä osallistuu hallinnollisten tietojärjestelmien kehittämiseen (Maanmittauslaitos 2010, Kehittämiskeskus).

Tarkempi lista kehittämiskeskuksen tehtävistä pitää sisällään seuraavaa, kehittämiskeskuksen tehtävänä on:

- Kiinteistö- ja maastotietotehtävien kehittäminen ja tuki
- Tietojärjestelmien kehittäminen, ylläpito ja tuki
- Kiinteistötietojärjestelmän tietojärjestelmien hallinnointi, ylläpito ja kehittäminen
- Pienimittakaavaisten karttatietokantojen tekeminen ja ylläpito
- Numeeristen aineistojen irrotus asiakastoimituksiin
- Budjettirahoitteisten graafisten ja numeeristen tuotteiden valmistus
- Vientipalvelutehtävät
- Valtakunnan rajankäyntien valmistelu
- Viranomaislausuntojen valmistelu
- Asemakaavan pohjakartan valvonta, ohjaus ja tarkastus
- Yhteistoiminta, tuki ja ohjaus kuntasektorin maanmittaustoiminnassa
- Paikkatietojen yhteiskäytön edistäminen
- Maksulliset viranomaisarvioinnit

(Maanmittauslaitos 2010, Kehittämiskeskus.)

### **2.2.1 Organisaatio ja johtaminen**

Kehittämiskeskuksella on oma johtajansa joka vastaa kehittämiskeskuksen toiminnasta tulossopimuksensa ja Maanmittauslaitoksesta annetun asetuksen mukaisesti. Tulossopimus tehdään Maanmittauslaitoksen pääjohtajan kanssa. (Maanmittauslaitos 2010, Kehittämiskeskus.)

Johtajan työkuvaan kuuluu kehittämiskeskuksen organisaatiosta ja tehtävien jakamisesta päättäminen. Johtajalle kuuluvat myös päätökset henkilöstön sijoittamisesta organisaation eri yksiköihin. (Maanmittauslaitos 2010, Kehittämiskeskus.)

Kehittämiskeskuksen tehtävät jakautuvat hallinnoksi ja kolmeksi vastuualueeksi. Vastuualueet taas organisoidaan eteenpäin projekteiksi tai tiimeiksi (Maanmittauslaitos 2010, Kehittämiskeskus).

Seuraavia tehtäviä kutsutaan tiimeiksi ja vastuualueiksi:

Tuotanto ja erillistehtävät muodostavat yhden vastuualueista ja samalla TUE- tiimin. Toiset kaksi vastuualuetta ja tiimiä ovat toiminnan tuki ja kehittäminen (TUE) sekä tietojärjestelmien ylläpito ja kehittäminen (TIEKE). Näiden lisäksi kehittämiskeskuksella on johtotiimi, jonka tehtävänä on avustaa johtajaa työssään. Johtotiimiin kuuluvat johtaja, vastuualueiden päälliköt, hallintopäällikkö sekä joitain johtajan erikseen tähän tehtävään määrittämiä henkilöitä. (Maanmittauslaitos 2010, Kehittämiskeskus.)

Kehittämiskeskuksessa toimii myös YT-ryhmä, jonka tehtäviin kuuluvat YT-lain ja – sopimuksen mukaisten asioiden käsittely ja hoitaminen (Maanmittauslaitos 2010, Kehittämiskeskus).

### **2.2.2 Arvot**

Jotain kehittämiskeskuksesta ja sen toiminnasta kertoo myös kehittämiskeskuksen arvot:

Yhteistyö

Kehittämiskeskuksessa painotetaan yhteistyön tärkeyttä ja yhteisöllisyyttä. Kaikki kehittämiskeskuksessa on yhteistä niin onnistumiset kuin ongelmatkin, tämä

saa osaltaan myös pyrkimään hyvään yhteistyöhön. Kehittämiskeskuksessa uskotaan että kaikki kanssakäyminen on ihmisten välistä eikä yksiköiden tai projektien. On siis myös tärkeää toimia hyvässä yhteistyössä muiden kuin yksikön sisäisten ihmisten kanssa. (Maanmittauslaitos 2010, Kehittämiskeskus.)

#### Luottamus

Kehittämiskeskuksessa on monipuolisesti eri alojen osaajia. On tärkeää luottaa itseensä ja osaamiseensa sekä tarvittaessa uskaltaa pyytää myös apua. (Maanmittauslaitos 2010.)

#### Arvostus

Kehittämiskeskuksessa arvostetaan erilaisuutta, monipuolisista ominaisuuksista koostuvasta ryhmästä muodostuu hyvä kokonaisuus. Jokaisen tulee auttaa ja tukea toista työssään eikä hankaloittaa tai pilata sitä. (Maanmittauslaitos 2010, Kehittämiskeskus.)

#### Muutoshakuisuus

Kehittämiskeskuksessa kehitys on suuressa osassa. Tarkoituksena on kehittää kaikkea, työntekijät kehittävät itseään ja työtään jatkuvasti. Muutokseen tulee pyrkiä, ei odottaa sitä. (Maanmittauslaitos 2010, Kehittämiskeskus.)

#### Asiakaslähtöisyys

Asiakasta pyritään palvelemaan mahdollisimman hyvin ja jopa ylittämään hänen odotuksensa, kuten monissa paikoissa kehittämiskeskuksessakin asiakas on toiminnan perusta (Maanmittauslaitos 2010, Kehittämiskeskus).

#### Tuloksellisuus

Kehittämiskeskuksessa pyritään tulokseen toimimalla oikein, tehokkaasti, taloudellisesti ja laadukkaasti. Näin myös kilpailukyky säilyy (Maanmittauslaitos 2010, Kehittämiskeskus).

### **3 TYÖHÖN VALITTUJEN ERILLISTEN PALSTOJEN VALINTA-PROSESSI**

Työhön haettiin Maanmittauslaitoksen ARKKI-sovelluksesta toimituksia Porin ja Huittisten toimipisteiden perustoimitustiimien toimitusinsinööreiltä. Toimitukset haettiin sovelluksesta asiakirjan haulla, asiakirjaksi rajattiin pöytäkirja ja arkistointiajaksi määritettiin 1.1.2009 - 31.12.2009.

ARKKI-sovelluksen selaaminen alkoi toimitusinsinööri kerrallaan. Jokaisen insinöörin kohdalla aloitettiin hänen viimeisimmästä toimituksestaan, etsien kaikki rajauskriteerit täyttävää erillisen palstan lohkomistoimitusta.

Valittavaksi päätyivät kultakin toimitusinsinööriltä ne kaksi ensimmäistä toimitusta jotka täyttivät seuraavat kriteerit:

- toimituksessa oli käytetty maksutaulukkoa 4 ja maastotöiden tekemättömyydestä oli maininta, toimitukset joissa selvästi kerrottiin kunnan tai asianosaisen itse tehneen maastotyöt, jätettiin työn ulkopuolelle
- toimituksissa käsiteltyjen palstojen koko ja rajamerkkien määrä rajattiin niin että palstojen tuli olla pinta-alaltaan pienempiä kuin 10 ha ja muodostua enintään kymmenestä rajamerkistä

Lopuksi valituiksi tuli 12 toimitusinsinööristä ne yhdeksän, jotka olivat yllämainittujen kriteerien mukaisia erillisten palstojen lohkomisia tehneet. Näistä kahdeksalta toimitusinsinööriltä otettiin työhön mukaan kaksi ensimmäistä ja kriteerit täyttävää toimitusta sekä yhdeltä toimitusinsinööriltä neljä toimitusta, joista kaksi oli kaikki kriteerit täyttävää sekä lisäksi kaksi jotka oli toimituksen yhteydessä osittain mitattu ja jotka koettiin työn kannalta mielenkiintoisina tapauksina.

## 4 ERILLISTEN PALSTOJEN HISTORIAA JA ARKISTOTUTKIMUKSET

Erillinen palsta on sellainen määräala, joka on samaa tilaa ja kiinteistöä emäkiinteistön kanssa mutta on rajoiltaan emäkiinteistöstä irrallaan. Emäkiinteistön ja palstan tai palstojen välillä saattaa olla suuriakin etäisyyksiä. Erillisellä palstalla on omat rajamerkinsä mutta sama kiinteistötunnus ja nimi kuin emäkiinteistöllä, se lasketaan myös osaksi emäkiinteistön pinta-alaa.

Erillisiä palstoja on ollut olemassa jo pitkään ja niiden ominaisuuksista johtuen ne ovat olleet unohdettuja mukana kulkijoita maanmittauksen maailmassa. Arkistotutkimuksia tehdessä pystyi huomaamaan saman, mitä Veturimies Maankäyttö-lehdessä 2/2006: vanhan jakolain loppuun asti koettiin, ettei erillisiä palstoja lohkoessa tarvinnut mennä maastoon lainkaan. Arkistotutkimuksissa törmääkin vanhoihin pöytäkirjoihin, joissa mainitaan että toimituskartta on jäljennetty voimassa olevalta kaupungin pohjakartalta tai vanhasta rekisterikartasta.

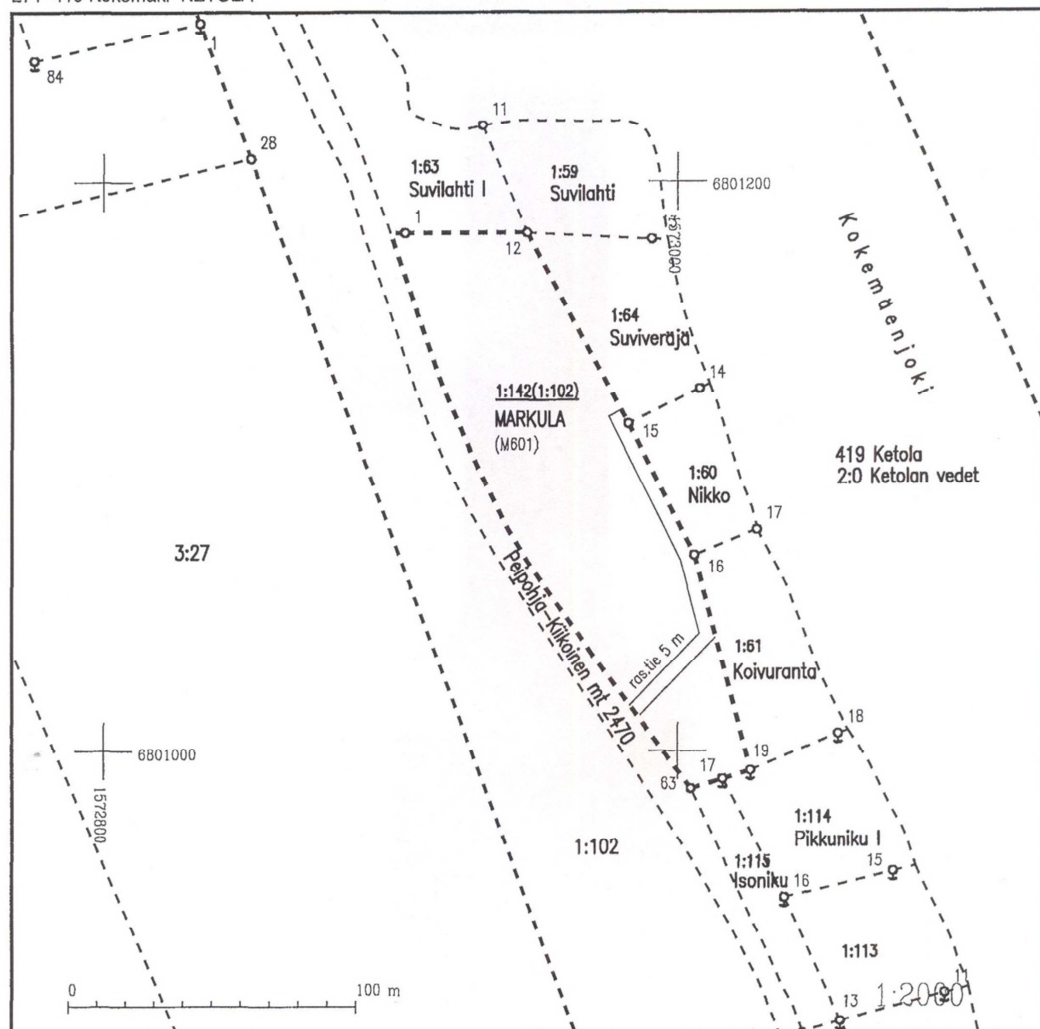
Arkistotutkimuksia tehdessä tulee aina selvittää tutkittavan tilan tapahtumahistoriaa vanhojen asiakirjojen ja karttojen pohjalta. Tutkimuksissa myös selviävät toimitukseen liittyvät ja vaikuttavat rasitteet ja erityiset oikeudet. Arkistotutkimuksien pohjalta voidaan tehdä myös korjauksia kiinteistörekisteriin, mikäli puutteet ovat merkittäviä (Maanmittauslaitos 2010, Arkistotutkimukset).

Useat työssä mukana olleet erilliset palstat ovat ajan kuluessa pysyneet kantatilan mukana ilman suuria muutoksia. Tutkittavat palstat olivat vanhoja, osa oli ollut olemassa jo isojaosta. Joitakin palstoja oli mitattu joskus jonkin toimituksen yhteydessä tai toiseen toimitukseen liittyen. Eräässä tapauksessa oli muun muassa tehty rajamerkkien siirto tietoimituksen yhteydessä. Tällaiset tapahtumat sijoittuivat ajallisesti 1940-, 1960- ja 1980-luvuille mukana olleiden erillisten palstojen tapauksissa. Joissain palstoissa taas 1800-luvun loppu ja 1900-luvun alku ovat viimeisiä hetkiä, jolloin palsta on ollut esillä tai jonkun toimituksen yhteydessä.

### Havainnollistava esimerkkitapaus:

Työhön havainnollistamaan arkistotutkimuksissa löytyviä asioita valitsin toimituksen numero 2008-293489. Toimituksessa erillinen palsta on muodostettu omaksi määräalaksi. Toimituksessa ei ole tehty maastotöitä, sillä asianosaiset ja toimitusinsinööri eivät ole nähneet niille tarvetta.

Kunta-Kylä / Sijaintialue:  
271-419 Kokemäki-KETOLA



Kartan laatimistapa:  
rekisterikarttaa täydentäen

*Kuva 1. Toimituksen rekisterikartta ja kyseisen erillisen palstan nykyinen muoto (Lähde: Maanmittauslaitoksen arkisto).*

Määräala sijaitsee Kokemäellä. Määräalan pinta-ala on 0,97 hehtaaria ja raja-merkkejä on 7. Määräalalla ei sijaitse rakennuksia eikä sitä ole tarkoitettu rakennuspaikaksi. Määräala sijaitsee alueella jolla on vahvistettu ranta-asemakaava.

Määräalalla ei ole erityisiä oikeuksia tai etuuksia. Määräalaa rasittaa kaksi tie-oikeutta, joissa oikeutettuja ovat naapuritilat.

Tilan muodostumishistorian myöhäisin merkintä on isojako ja halkominen 13.12.1800 (Kuva 2). Vanhojen asiakirjojen lukeminen ja ymmärtäminen mikrofilmeiltä on haastavaa, mutta kartasta on joskus mahdollista löytää etsitty tila ja tässäkin tapauksessa kartalla näkyvästä palstasta voi tunnistaa nykyisen paltan joitain muotoja.



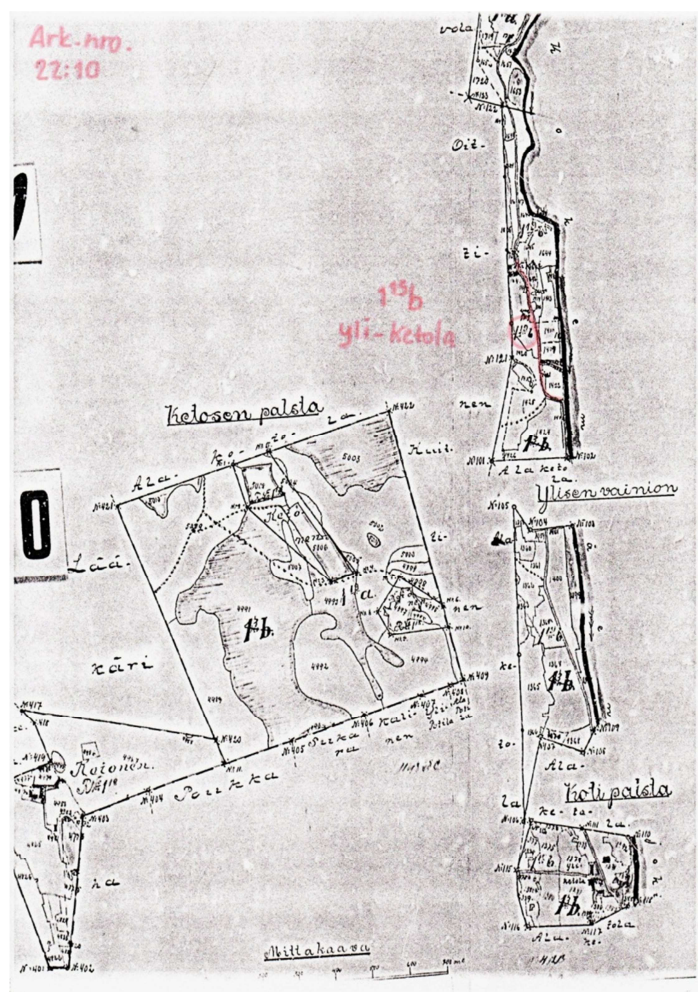
Kuva 2. Vanhasta kartasta tunnistaa käsiteltävänä olevan erillisen palstan (Lähde: Maanmittauslaitoksen arkisto).

Muodostumislistalla näkyy myös halkominen 10.3.1916. Arkistoista löytyvissä asiakirjoissa on mainittu, että karttaosioista näkyvät tilukset on vuosina 1911–1913 mitattu, osittaista isojaon järjestelyä varten. Vuosina 1914–1915 esimerkiksi oleva tila mukaan lukien on halottu järjestelyn toimittamisen yhteydessä.



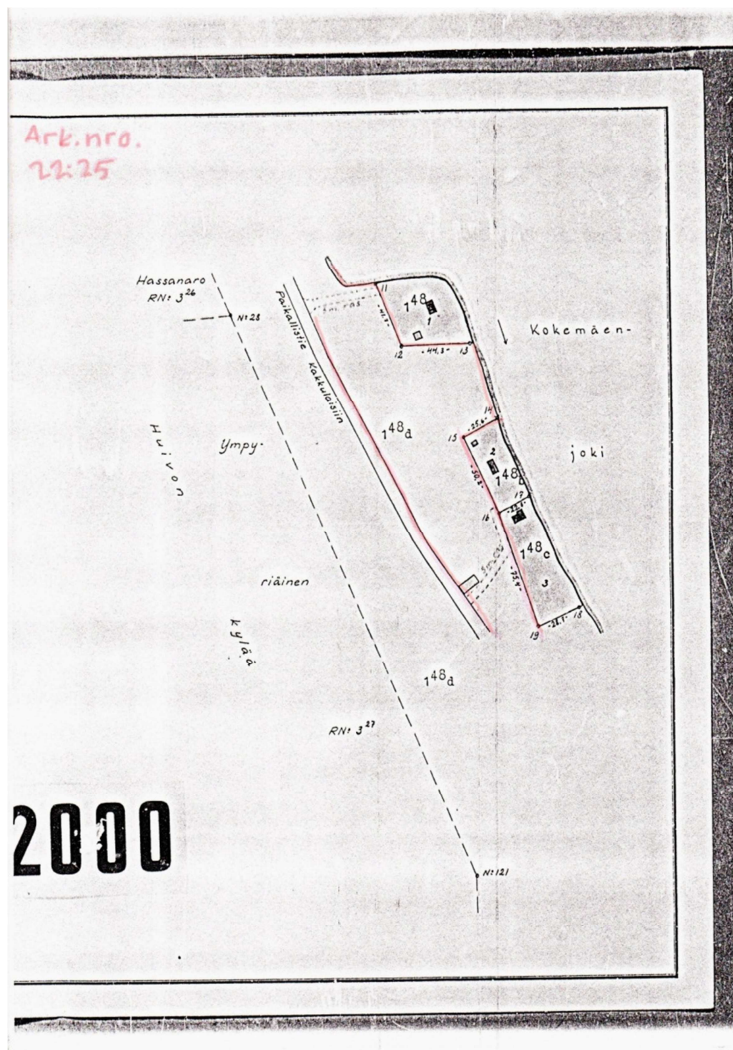
Samana vuonna on tehty maa- ja metsä- ja maaoikeuden 4.9.1914 määräämät muutokset erään lohkokunnan isojaon täydentämisestä ja osittaisesta jaon järjestelystä.

17.11.1930 tehdystä lohkomisesta on todettu että erotettavan alueen rajat ovat ennestään selvät ja ne ovat edellisessä lohkomisesta tulleet pyykittetyiksi, joten nyt ei ole tarpeen käydä rajoja tai pyykittää. Lohkomisesta ei ole varsinaisesti käsitelty erillistä palstaa, mutta asiakirjoihin liittyvästä kartasta näkee palstan sen hetkisen tilanteen (kts. Kuva 3).



Kuva 3. Vuonna 1930 tehdyn lohkomisen kartassa näkyy myös esimerkkitalouksen erillinen palsta (Lähde: Maanmittauslaitoksen arkisto.)

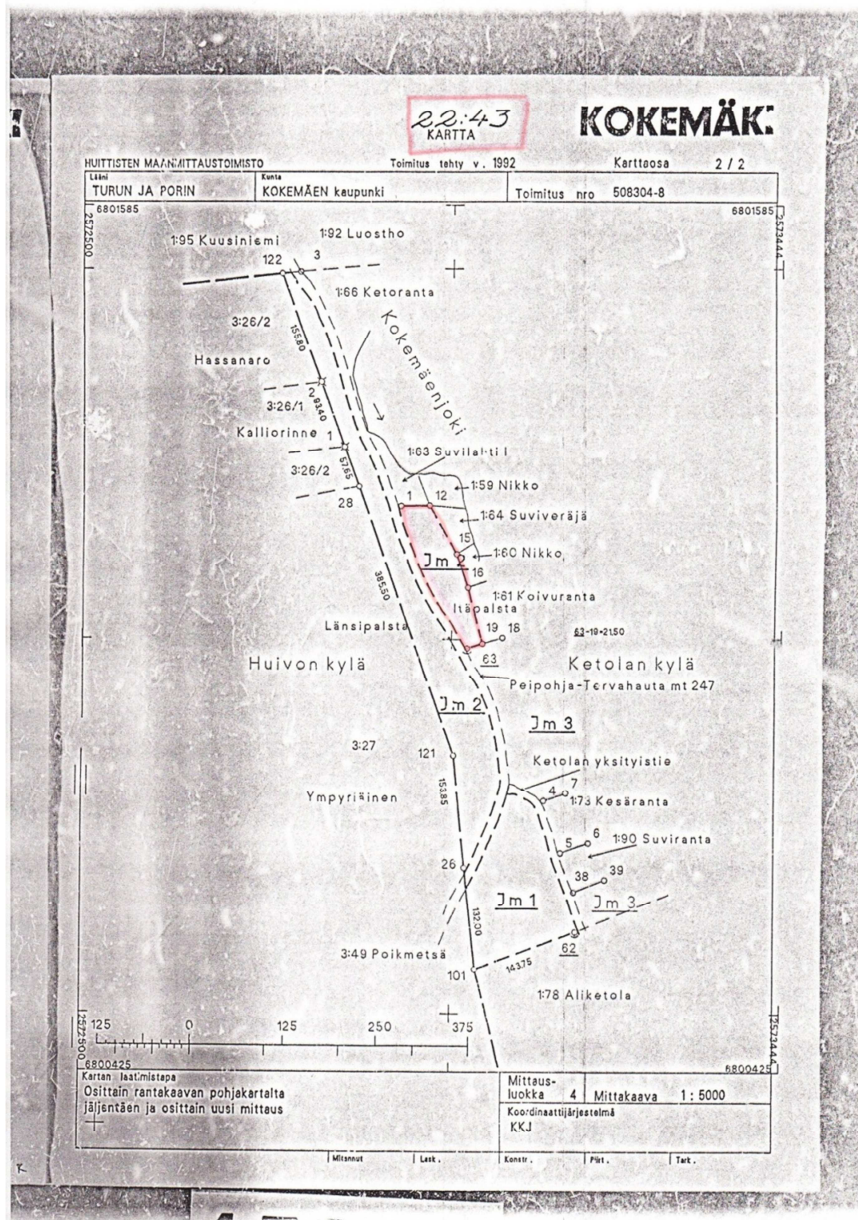
31.12.1960 erillisestä palstasta on lohkottu joitakin tiloja ja toimituksen kannalta oleelliset rajat on mitattu ja uudet rajat pyykittetty. Kuvassa (Kuva 4) näkyvät uudet pyykki 11–19 sekä uudet tilat 1<sup>48</sup>a, 1<sup>48</sup>b ja 1<sup>48</sup>c. Palsta jää kantatilaksi 1<sup>48</sup>d, Yliketola.



Kuva 4. Palsta alkaa jo muistuttaa toimituskartassa näkyvää (Lähde: Maanmittauslaitoksen arkisto).

22.4.1993 palsta on lohkottu lähes nykyisen malliseksi, jollaisena se 22.12.2008 pidetyssä toimituskokouksessa on päätetty muodostaa omaksi kiinteistöksi. Vuoden 1993 toimituksessa toimitusinsinööri on tehnyt kartan (Kuva 5) erotettavasta alueesta rantakaavan pohjakartalta ja osittain uutena mittauksena. Rajoille on rakennettu uusia putkipyykkeitä, numerot 62 ja 63, joista jälkimmäinen näkyy karttakuvassakin. Jakomerkillä 2 merkitty, ostettu määräala sijaitsee osittain vahvistetulla rantakaava-alueella. Tilaan kuuluu kaksi palstaa ja niiden kokonaispinta-ala on yhteensä 3,949 hehtaaria.





Kuva 5. Karttakuva arkistoista, viimeinen toimitus vielä ennen vuoden 2008 lohkomista (Lähde: Maanmittauslaitoksen arkisto).

22.12.2008 Pidetyssä toimituskokouksessa yllä olevasta jakomerkillä 2 merkitystä tilasta on punaisella kynällä rajattu alue erotettu ja muodostettu kiinteistöksi Markula. Pöytäkirjasta käy ilmi, että asianosaiset ovat ilmoittaneet rajat varmoiksi ja riidattomiksi. Toimitusinsinööri katsoo, ettei maastotöillekään ole tarvetta määräälan ollessa erillinen palsta ja näin ollen kartta laaditaan täydentäen ja tarkentaen rekisterikartta-aineistoa.

## 5 LOHKOMISMENETTELY JA HINNANMUODOSTUMINEN

### 5.1 Kiinteistötoimituksen hinnanmuodostus

Laki kiinteistötoimitusmaksusta 558/1995 säättää ja määrää kiinteistötoimitusmaksusta ja sen perimisestä. Maksun määrästä säädetään maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa kiinteistötoimitusmaksusta 808/2008.

Toimituksessa hinta koostuu kiinteistötoimitusmaksusta ja toimitusmenoista. Kiinteistötoimitusmaksu muodostuu perusmaksusta ja kiinteistönmuodostusmaksusta. Tarkoituksena on että kiinteistötoimitusmaksu vastaa toimituksesta aiheutuvia kustannuksia kokonaisuudessaan. Alla oleva ”kaava” selventää kiinteistötoimitusmaksun rakennetta. (Maanmittauslaitoksen hinnasto 2010.)

Kiinteistötoimitusmaksu = perusmaksu + kiinteistönmuodostusmaksu + mahdollinen muun toimenpiteen maksu (Maanmittauslaitoksen hinnasto 2010).

Mikäli, toimituksessa tehdään muita toimenpiteitä kuten rajankäynti tai vaikka tieoikeuden perustaminen, niiden hinta lisätään edellä oleviin (Maanmittauslaitoksen hinnasto 2010).

Lohkomisessa kokonaiskustannukset koostuvat palkkauskustannuksista ja yleiskustannuksista. Palkkauskustannuksiin huomioidaan henkilökuntaryhmittäisiä palkkauskustannuksia, joihin lisätään valtionvirkaehtosopimusten tai työehtosopimusten mukaisia korotuksia. Yleiskustannuksia ovat muun muassa toimitusmenot ja sellainen toimitukseen käytetty työaika, jota ei ole suoraan kirjattu toimitukselle kuten toimitusmatkat ja kouluttautumiset. Yleiskustannuksiin kuuluvat myös sellaiset yhteiskustannukset, kuten toimitusten osuus koko laitoksen yhteiskustannuksista. (Viitanen 2011.)

Erilaisia toimitusmenoja ovat uusien rajamerkkien hankintakustannukset, maastotöiden apuhenkilöiden palkat, uskottujen miesten palkkiot ja matkakorvaukset sekä kokouspaikan vuokra. Lohkomistoimituksissa toimitusmenoja aiheutuu yleensä vain rajamerkkien hankinnoista ja mahdollisten apumiesten palkoista. Maastotöitä tehdyissä toimituksissa näitä ei ole, eikä näin ollen toimitusmenojakaan. (Maanmittauslaitoksen hinnasto 2010.)

Lain mukaan maksuista vastaa kunkin kiinteistönomistaja. Jos lohkomisessa muodostuu vain yksi kiinteistö, vastaa uuden kiinteistön omistaja lohkomisen kustannuksista. Jos taas kiinteistöjä muodostuu useampia, maksaa jokainen osuutensa perusmaksusta ja kiinteistönmuodostusmaksun omasta kiinteistöstään. Tämä sopii myös yleiseen ajatukseen maksuista, jolloin suurin hyödynsää ja maksaa kustannukset. (Maanmittauslaitoksen hinnasto 2010.)

## **5.2 Lohkomismenettely ja erillisen palstan lohkomisen hinta**

Lohkominen on maanmittaustoimitus. Lohkomisessa emäkiinteistöstä erotetaan yksi tai useampia määräaloja, joista muodostetaan uusi tai uusia kiinteistöjä eli tiloja tai tontteja. Lohkominen on kyseessä myös silloin kun yhdestä kiinteistöstä siirretään määräala toiseen kiinteistöön. Kiinteistö josta lohkotaan on emäkiinteistö ja kiinteistö johon määräala siirretään on saajakiinteistö. Erillistä palstaa lohkottaessa käy usein edellä mainitulla tavalla ja palsta siirretään osaksi toista kiinteistöä tai se erotetaan omaksi kiinteistökseen. (Maanmittauslaitos 2011, Lohkominen.)

Toimitus muodostuu seuraavista osatekijöistä, joita on havainnollistettu liitteenä olevassa prosessikaaviossa (Liite 1). Liitteessä selvennetään samanaikaisesti koko lohkomisprosessia ja sen etenemistä.

Vireille tulon jälkeen toimitus alkaa toimitusinsinöörin puolesta valmistelu töillä, joihin kuuluu muun muassa arkistotutkimukset, kutsun teko ja lähettäminen sekä toimituksesta tiedottaminen. Tätä vaihetta seuraa toimituskokous ja maastotyöt. Kokouksessa selviää onko maastotöille aihetta. Hakija voi hakemuksessaan ilmoittaa myös oman kantansa, mutta muita asianosaisia tulisi silti kuulla kokouksessa asian tiimoilta. Seuraavaksi vuorossa on toimituksen rekisteröinti kiinteistötietojärjestelmään, tarvittavien asiakirjojen luonti ja niiden alkuperäiskappaleiden arkistointi laitoksen arkistoon.

Lohkomisessa perusmaksu on 390 euroa ja siihen lisätään kiinteistönmuodostusmaksu. Kiinteistönmuodostusmaksuun vaikuttavat emäkiinteistöjen ja uusien muodostuvien kiinteistöjen lukumäärä sekä mahdollisten siirrettävien alueiden pinta-ala. (Maanmittauslaitoksen hinnasto 2010.)

Kiinteistönmuodostusmaksu määrätään asetuksessa olevien taulukoiden 2-4 mukaan. Taulukon 4 mukaisissa tapauksissa toimitus ei vaadi maastotöitä tai asiakas on huolehtinut niiden teosta. Taulukko 4 on usein käytössä erillistä paltta lohkottaessa, sillä maastotöitä ei yleensä ole tarpeen tehdä. (Maanmittauslaitoksen hinnasto 2010.)

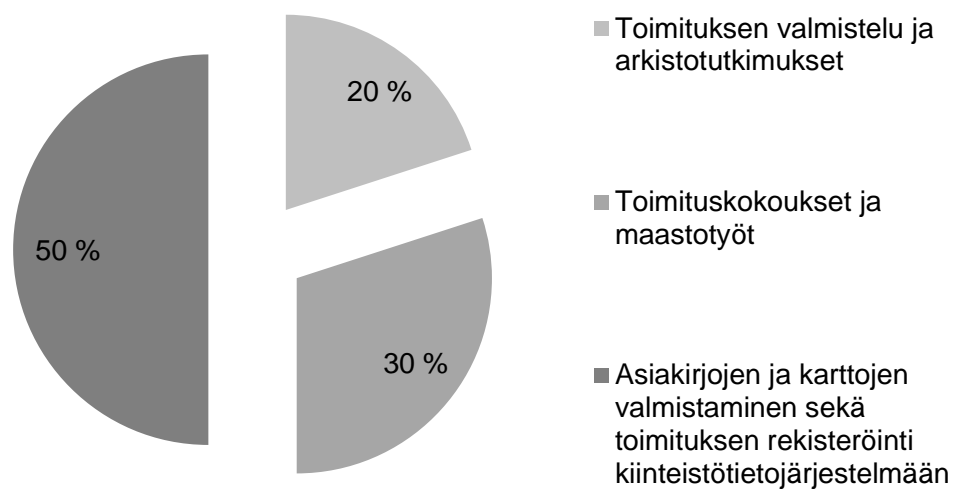
*Taulukko 1. Maanmittauslaitoksen hinnoittelutaulukko 4 (Lähde: Maanmittauslaitos, Hinnasto 2010).*

Ilman maastotöitä tehty lohkominen tai sopimukseen perustuva tilusvaihto sekä lohkominen tai sopimukseen perustuva tilusvaihto, joissa maksuvelvollinen on tehnyt tai teettänyt kaikki toimituksen vaatimat maastotyöt ennen toimituskokousta. Työt on kaikilta osin tehty toimitusinsinöörin hyväksymällä tavalla.			
<b>Lohkomisessa lohkokiinteistön tai saajakiinteistöön siirrettyjen alueiden pinta-ala enintään ha.</b> Sopimukseen perustuvassa tilusvaihdossa vaihdettujen alueiden pinta-ala yhteensä enintään ha.	<b>Lohkomisessa kiinteistönmuodostusmaksu jokaiselta lohkokiinteistöltä ja saajakiinteistöltä, kun toimituksessa on muodostettu sarakkeen mukainen määrä kiinteistöjä.</b> Sopimukseen perustuvassa tilusvaihdossa tilusvaihtomaksu jokaisesta kahden kiinteistön kesken tehdystä tilusvaihdosta tai useamman samojen kiinteistöjen kesken tehdystä tilusvaihdosta (ns. ketjutilusvaihto) ensimmäisen sarakkeen mukaan.		
	<b>1 tai 2 uutta kiinteistöä tai sopimukseen perustuva tilusvaihto</b>	<b>3 tai 4 uutta kiinteistöä</b>	<b>5 tai useampi uusi kiinteistö</b>
ha	euroa	euroa	euroa
0,1	310	220	190
1	350	240	220
5	500	330	280
20	560	390	350
60	600	500	480
100	650	610	590
200	770	750	770
300	880	880	880
400	990	990	990
500	1100	1100	1100
Kukin seuraava alka- va 100 ha	100	100	100
Lisäksi veloitetaan perusmaksu 390 euroa ja toimitusmenot.			

Kiinteistötoimitusmaksu velotaan niiden hintojen mukaan jotka ovat voimassa toimituksen loppukokouksen ajankohtana. (Maanmittauslaitoksen hinnasto 2010.)

Maksun muodostumista kuvaa alla oleva kaavio, jossa prosentuaaliset arvot ovat noin arvioita.

*Kaavio 1. Kaaviokuva maksun muodostumisesta (keskimäärin), kaavio on tehty hinnaston pohjalta (Lähde: Maanmittauslaitoksen hinnasto 2010).*



### 5.3 Tutkimuksia ja ehdotuksia

Osana työtä tehtiin puhelinhaastatteluita työssä mukana olleiden toimitusten asianosaisille. Kyselyssä osa vastaajista koki toimituskokouksen tarpeelliseksi tiedonlähteeksi, ja osa taas koki asian selväksi ja kokouksen ajankäytöllisesti turhaksi. Tällaisia tilanteita ajatellen erillisten palstojen lohkomisprosessia voitaisiin ehkä muuttaa.

Hallitus onkin tehnyt ehdotuksen HE 265/2009, jossa on esitetty muun muassa muutoksia kiinteistönmuodostamislakiin (Ala-Orvola 2011). Kiinteistönmuodostamislaki ja kiinteistötoimitukset pyrkivät takaamaan sellaisten rekisterien luotettavuuden ja ajantasaisuuden, jotka koskevat kiinteistöjaotusta ja maanomistusta. Maanmittauslaitos ja viranomaiset puolestaan pyrkivät turvaamaan tällaisen kiinteistötietojärjestelmän luotettavuuden ja ajantasaisuuden.

Tulevaisuudessa uskottujen miesten pakollista käyttöä voitaisiin harventaa ja kiinteistörekisterin pitäjän päätöksellä ratkaistuja tapauksia lisätä (HE 265/2009). Esityksessä on pyritty huomioimaan kaikkien osapuolten edut. Toimitusmenettelyä halutaan muuttaa joustavammaksi ja kiinteistötoimituksista aiheutuvia kustannuksia vähentää, niin viranomaisten kuin asianosaistenkin kannalta. Samalla toimitustuotanto tehostuisi. Organisaatio- ja henkilöstövaikutuksina ehdotuksesta seuraisi jonkin verran lisää työtehtäviä toimitusinsinööreille sekä toimitusinsinöörin oikeutta toimia suurennettaisiin. Kiinteistörekisterin pitäjän päätöksellä tehtäviä asioita lisättäisiin, ja samalla toimituksissa käsiteltäviä asioita vähennettäisiin (HE 265/2009).

Koska jotkut kyselyyn vastanneista olivat kokeneet kokouksen ja toimituksen miellyttäväksi prosessiksi ja tarpeelliseksi tiedon ja avunlähteeksi, ei erillisten palstojen lohkomisia tai muitakaan toimituksia tulisi muuttaa täysin vuorovaikutuksettomiksi. Ehdotuksessa on otettu esille että yhteisalueosuuksia voitaisiin siirtää luovutuksensaajan kiinteistöön tai muodostaa uudeksi tilaksi rekisterin pitäjän päätöksellä, joten selvissä erillisten palstojen lohkomisissa tällainen menettely voisi myös olla mahdollinen. Rasitteista määräämiseen liittyen ehdotuksessa on mainittu myös, että mikäli asianosaiset ovat sopineet asiasta eikä asiaa ole tarpeen käsitellä kiinteistötoimituksessa, voisi sen ratkaista kiinteistörekisterin pitäjän päätöksellä. Tällaista kohtaa voisi soveltaa myös erillisten palstojen lohkomisissa, sillä osa työssäkin mukana olleista tapauksista oli muun muassa sukulaisten välisiä kauppia tai muuten varsin selviä ja riidattomia tapauksia.

Uusi ehdotelma erillisten palstojen lohkomisprosessista vaiheineen käy ilmi liitteestä (Liite 2). Siinä jotkin kohdista ovat muuttuneet tuttuun toimitusmenettelyyn nähden. Kiinteistörekisterin pitäjän päätöksellä tehdyissä tapauksissa hakijaan ollaan yhteydessä jos hakemuksessa ilmeneviä tietoja tulee tarkentaa ja hakijaa ja muita asianosaisia halutaan kuulla ja heiltä halutaan lisäselvitystä tilanteeseen. Tämän jälkeen asiasta tehtäisiin päätös, josta ilmoitetaan asianosaisille ja heillä on valitusmahdollisuus. Päätöksen jälkeen asia rekisteröidään, josta ilmoitetaan myös asianosaiselle. Näin asianosainen pysyy mukana asian etenemisessä ja mahdollista turhautumista asioiden etenemättömyyteen ei ehkä tule. Lopuksi, kuten toimitusmenettelyssäkin, asianosaiselle lähetetään tarvittavat



asiakirjat, otteet ja lasku ja asiasta ilmoitetaan oikeuslaitokselle ja toimitus arkistoidaan. Ehdotusta hahmoteltaessa on otettu huomioon osia nykyisistä rekisterinpitäjän päätöksellä tehtävistä päätösmenettelyistä.

Alun ja lopun toimenpiteet olisivat tavallaan vanhankaltaisia mutta, jos kokous koettaisiin tarpeettomaksi, jäisi se maastotöiden kanssa prosessista pois ja tilalle tulisivat asianosaisten kuuleminen ja mahdolliset neuvottelut asianosaisten kanssa sekä tietysti ilmoittelu etenemisestä eri vaiheissa.

Erillisten palstojen lohkomismenettely voisi hyötyä muutoksista, mutta sen edellytyksenä muitakin asioita on muutettava. Aiemmin mainittu ehdotus ei toistaiseksi sisällä mainintaa tällaisista tapauksista, joten tulevaisuudessa lakia olisi muutettava uusien ehdotusten mukaisesti, joissa huomioitaisiin erillisten palstojen lohkomisten kaltaiset tapaukset.

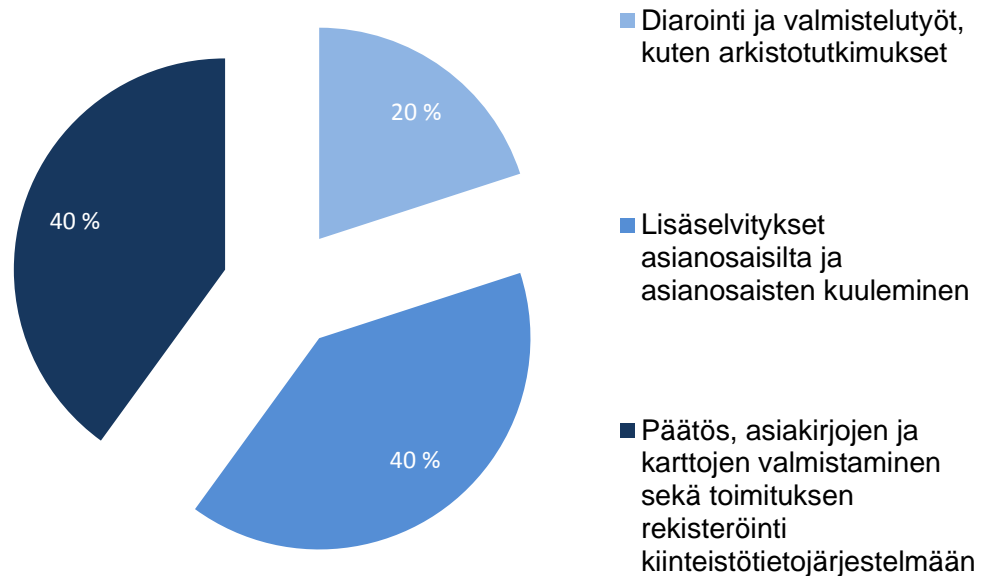
Asianosainen kokee kokouksen joissakin tapauksissa vain turhaksi ajankäytöksi ja rahastukseksi. On myös tilanteita, joissa asiakas ei aina jää tyytyväiseksi, vaikka toimitusmenettely pyrkisikin kaikkien etuun. Joskus toimituksen päätös jää vaivaamaan asianosaista, joko valitusoikeuden hyödyntämiseen asti tai vain palvelun osalta tai muuten. Joskus asianosainen on tyytymätön myös palvelun hinnoitteluun, eikä koe saaneensa riittävästi vastinetta rahoilleen.

Maanmittauslaitoksen hinnat perustuvat kuitenkin kustannuslaskentaan joka on tehty tutkimalla tehtyjä toimituksia. Toimintaa tuleekin vielä kehittää niin että jatkossa missään tilanteessa asianosainen ei kokisi joutuneensa huonosti kohdelluksi, eikä hän myöskään kokisi toimitusmenettelyn eri osia turhauttaviksi. Mikäli toimitusmenettelyn muuttuminen olisi mahdollista kaikkia hyödyntäviltä osin ja siihen olisi halukkuutta, toimituskokous voitaisiin vaihtaa kiinteistörekisterin pitäjän päätöksen mukaiseksi menettelyksi, jossa asianosaisilta pyydetäisiin jonkinlainen lausunto tai pidettäisiin neuvotteluita asianosaisen kanssa. Tällaisten muutosten voitaisiin katsoa vaikuttavan hintaankin.

Toistaiseksi Maanmittauslaitoksessa noudatetaan periaatetta, jonka mukaan toimenpide, joka voidaan suorittaa kahdella eri menetelmällä, kuten lohkomalla tai kiinteistörekisterin pitäjän päätöksellä ovat samanhintaisia (Viitanen 2011).

Jos laissa ja Maanmittauslaitoksen periaatteissa tapahtuisi radikaalejakin muutoksia, seuraava kaavio voisi kuvata mahdollisia arvioituja muutoksia ajankäytössä ja hinnanmuodostumisessa.

*Kaavio 2. Kaaviokuva maksun muodostumisesta (keskimäärin, ilman maastotöitä ja kokousta), kaavio on tehty edellisen kaavion pohjalta.*



Kaaviosta näkyy että arkistotutkimuksiin ja muuhun valmisteluun sekä diarointiin kuluva aika ei todennäköisesti juurikaan muutu vaikka tutkittavien asioiden painopiste saattaa muuttua. Jos erillisten palstojen lohkominen muuttuisi kiinteistörekisterin pitäjän päätöksellä ratkaistavaksi, tiedottaminen ja kutsun teko jäisivät pois menettelyvaiheiden joukosta. Asianosaisten kuuleminen voisi olla se osuus uudessa prosessissa, joka on hinnanmuodostumisen kannalta eniten muuttuva tekijä. Tässä saattaa nimittäin olla paljonkin tapauskohtaisia vaihteluita, joidenkin toimitusten ollessa todella nopeita ja yksinkertaisia, jolloin toimitusprosessin muut osa-alueet vievät suurempia osia ajasta. Myöskään rekisterimuutokset ja kartan teko eivät vie enää yhtä paljon aikaa, kun rekisteriin ei siirretä uusia mitattuja koordinaatteja eikä kartta näin ollen muutu vanhasta. Ajankäyttö saattaa siis olla hyvinkin samanlaista tavallaan myös uudella menettelyllä, mutta hintaan tulee vaikuttaa myös se mitä tehdään milloinkin ja kuka tekee.

## 5.4 Yhteenveto

Aiemmin esitettyjen taulukoiden, kaavioiden ja tietojen perusteella toimitukselle määräytyvä hinta on pyritty pohjustamaan ja suhteuttamaan mahdollisimman tarkasti työn määrään sekä työhön käytettävään aikaan.

Asianosainen saa vastineeksi rahoilleen asiaan perehtynyttä asiantuntijapalvelua, niin neuvoja kuin selvitystäkin tilanteesta sekä paremman selvyyden maanmittaustoimitusmenettelyistä, toimituskokouksen ja itse toimituksen sekä rekisteriotteen ja -kartan. Lisäksi toimitusmenettelyn tärkein tehtävä on turvata Suomessa maanomistajan oikeuksia ja omistajuutta. Tämän prosessin avulla Maanmittauslaitos ylläpitää kiinteistötietojärjestelmää, joka on samalla monien käytettävissä ja josta omistusoikeus käy ilmi julkisesti. Hyvä järjestelmä edistää sopua yhteiskunnassa kun maata ei voi vain julistaa itselleen tai tyrannisoimalla heikommalta. Joissakin maissa ja järjestelmissä omistus ei ole näin selvää ja julkista. Asianosainen ei helpostikaan ajattele maksavansa omistusoikeudestaan ja sen julkistamisesta, vaan Suomessa sitä pidetään tänä päivänä melko selvänä.

Mikäli toimitusprosessiin olisi kuitenkin tulossa muutoksia, olisi mietittävä myös uudenlaista hinnanmuodostumista. On hyvinkin mahdollista että tapausten ollessa yksilöllisiä olisi tarpeen siirtyä maastotöittä ja toimituskokouksetta tehdyissä erillisten palstojen lohkomisissa ainakin osittain aikaveloitteisiin hinnanmuodostumiseen. Osa toimituskustannuksista voisi edelleen muodostua kiinteästä maksusta taulukon 4 mukaan, mutta neuvotteluihin käytettävää aikaa tulisi selvittää ja miettiä olisiko toimituksen valmistelu ja päätöstoissa parempaa siirtyä kiinteästä perusmaksusta aikaveloitteiseen järjestelmään.

Jotain muutosta asiassa on jo tapahtumassa ja Maanmittauslaitoksella suunnitellaan kiinteistötoimitushinnaston muokkaamista yksinkertaisemmaksi, minkä voidaan odottaa vaikuttavan maastotöittä tehtyjen erillisten palstojen lohkomisen hintaan.

## 6 MITTAUSTEN SUUNNITTELU

### 6.1 GPS-mittaukset ja eri paikanmäärittysmenetelmät

Satelliittimittaus eli yhä yleisesti puhuttu GPS-mittaus (Global Positioning System) tarkoittaa sijainnin määrittämistä satelliittipaikannusjärjestelmiä apuna käyttäen (Maanmittauslaitos 2011, GPS-mittaus). Eri järjestelmiä on nykypäivänä melko monia, joista yleisin on aiemmin mainittu GPS-järjestelmä, jonka kehittäminen on aloitettu aikoinaan Yhdysvalloissa. Muita Suomessa suoritetuille mittauksille merkityksellisiä järjestelmiä ovat venäläinen Glonass-järjestelmä ja Euroopan Unionin Galileo-järjestelmä, joka on edellä mainituista tuorein. Eri maiden omat järjestelmät voivat toimia myös keskenään kokonaisuutena ja tällainen järjestelmä on nimeltään GNSS (Global Navigation Satellite System). GPS- ja Glonass-järjestelmät ovat toimineet tällä periaatteella hyvin yhteen ja Glonass-järjestelmä täydentää GPS-järjestelmää hyvin kun satelliiteista on pulaa ja mitaustilanne saattaa olla hankala. (Laurila 2008, 289-290.)

Satelliittipaikannuksessa satelliitit lähettävät eri taajuuksilla radiosignaaleja, joiden kantoaalloissa on paikanmäärittäksen mahdollistavia binäärimuotoisia koodoja. Paikanmäärittäminen jaetaan kolmeen erilaiseen paikanmäärittäystapaan: absoluuttiseen, differentiaaliseen ja suhteelliseen. (Maanmittauslaitos 2011, GPS-mittaus.)

Absoluuttista paikanmäärittäystä voivat käyttää aivan tavalliset kuluttajat kuten veneilijät ja retkeilijät. Siinä paikanmäärittäminen tehdään käsinavigaattorilla tai vastaavalla yksittäisellä vastaanottimella ja käytössä ovat lähinnä signaalien C/A-koodihavainnot. Jotta paikanmäärittäminen onnistuisi, vaaditaan vähintään neljän satelliitin tiedot. Absoluuttisessa paikanmäärittäyksessä selvitetään signaalin kulku-aika vertaamalla signaalilla vastaanotettua koodia navigaattorissa tuotettuun koodiin, jolloin voidaan selvittää etäisyys satelliittiin. Vastaanottimen paikka määritetään kun on saatu tieto satelliittien paikoista. (Laurila 2008, 300-301.)

Differentiaalisessa paikanmäärittäyksessä virheitä pyritään minimoimaan differentiaalikorjauksen avulla. Käyttäjällä on yhteys korjauspalveluja tarjoavaan tukiasemaan esimerkiksi puhelimitse tai radiolla. Tällainen paikanmäärittäminen tapa on

käytössä kun kerätään paikkatietoja tai vaikka ammattimaisessa laivaliikenteessä. Mitattavan pisteen sijainti lasketaan C/A-koodihavaintojen perusteella satelliittien tietoihin perustuen, tukiaseman avulla voidaan määrittää ja korjata muun muassa ilmakehään liittyviä virheitä. (Laurila 2008, 301.)

Suhteellisessa paikanmäärityksessä on käytössä kaksi vastaanotinta jolloin voidaan määrittää koordinaattieroja vastaanottimien välillä, toisen vastaanottimista on tällöin oltava tunnetulla pisteellä. Paikanmäärityksessä hyödynnetään signaalien kantoaaltoa ja vastaanottimien välinen etäisyys saadaan aallonpituutta mitaamalla. Kun vastaanotin saa hyvän yhteyden satelliittiin ja lukkiutuu sen signaaliin, saadaan mitatuksi kantoaallon vaihe. Vastaanotin laskee tämän jälkeen signaalin tulevat kokonaiset aallonpituudet, näin satelliitin liikkuminen ja etäisyyden muutos näkyy vastaanottimen laskelmissa. Satelliitin etäisyys vastaanottimesta voidaan laskea kun muutamista satelliiteista on saatu havaintoja jonkin aikaa. (Laurila 2008, 301.)

Eri paikanmääritysmenetelmillä on myös eri tarkkuudet. Arviot ovat hieman karkeita mutta suuntaa antavia. Absoluuttisessa paikanmäärityksessä tarkkuus on alle 10 metrin luokkaa ja differentiaalisessa 0,5 – 5 metrin luokkaa. Suhteellinen paikan määrittäminen on kaikkein tarkin ja siinä tarkkuus on alle 5 senttimetrin luokkaa. (Maanmittauslaitos 2011, GPS-mittaus.)

Tarkkuudet saattavat vaihdella silti keskimääräisistä arvioiduista satelliittigeometriasta, mittauspaikasta ja virhelähteistä riippuen, varsinkin absoluuttisessa paikannuksessa (Maanmittauslaitos 2010, GPS-mittauksen suunnittelu).

## **6.2 Perusparannusmittaukset ja sijaintitarkkuus**

### **6.2.1 Perusparannus**

Maanmittausinsinööreille ja asianosaisille tehtyjen kyselyiden ja työn yhtenä tarkoituksena oli selvittää, että tehdäänkö ilman maastotöitä tehtyjen erillisten palstojen lohkomisissa kuitenkin maastotöitä perusparannuksena työaika koodilla 2118 ennen tai jälkeen toimituksen.

Maanmittauslaitoksen palvelukoodi 2118 tarkoittaa rajamerkkien koordinaattien parantamista. Vielä tarkemmin sanottuna se on siis toimituksen yhteydessä teh-

tävää, aikaisemmin rakennettujen rajamerkkien koordinaattien parantamista kiinteistörekisterikartassa sijaintitarkoiksi silloin, kun mittaaminen ei varsinaisesti kuulu toimitukseen ja siitä ei silloin velota asianosaisia. Se voi olla myös rajamerkkien koordinaattien parantamista sijaintitarkoiksi yksittäisenäkin toimenpiteenä suoritettuna maastomittauksina, esimerkiksi silloin kun maastoon on lähdetty ja lähellä on tiedossa oleva perusparannettava määräala ja perusparannukseen on aikaa. Tällöinkään ei velota ketään laitoksen ulkopuolista, vaan työaika kirjataan perusparannuskoodille. (Maanmittauslaitoksen tuote- ja palveluluettelo 2010.)

Kun rajamerkkien koordinaatteja parannetaan sijaintitarkoiksi, tulee rajamerkkeiden koordinaattien RSK:n olla 0,4 m tai parempi (Maanmittauslaitoksen tuote- ja palveluluettelo 2010).

### 6.2.2 RSK

RSK-luvusta puhutaan pistekeskivirheenä. Se kertoo rajamerkin sijainnintarkkuudesta useimmiten numeerisen kiinteistörajakartan perustana oleviin kolmiopisteisiin verrattuna (Maanmittauslaitos 1993, Rajamerkin sijaintitarkkuuden määrittämisestä ja käyttöönottosta maanmittauslaitoksessa).

Kun RSK-luku otettiin käyttöön Maanmittauslaitoksella, sovittiin että kunkin alueen parhaat kolmiopisteet toimituspaikoina aina viitepisteinä ja niiden RSK-luku olisi silloin nolla (Maanmittauslaitos 1994, RSK-luvun käyttöönottokoulutus).

Yksinkertainen kaava pistekeskivirheen määrittämiseen:

$$RSK = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$$

(Maanmittauslaitos 1994, RSK-luvun käyttöönottokoulutus.)

Mittauksessa ulkonainen tarkkuus on olennaista, se kertoo miten maastossa tai muunlaisissa mittauksissa tehdyt havainnot ovat yhteensopivia todellisiin arvoihin nähden. RSK-luku kuvaa tätä ulkonaista tarkkuutta. (Maanmittauslaitos 1994, RSK-luvun käyttöönottokoulutus.)

RSK-luku yksi niistä arvoista joka kertoo kartta-aineiston tarkkuudesta ja luotettavuudesta. RSK-luvun tarkoituksena onkin kertoa koordinaattien luotettavuudesta, niiden käyttäjälle. Tällöin kartoittaja, toimitusinsinööri tai muu koordinaattien käyttäjä voi valita ne pisteet, joilla on paras RSK ja jotka ovat näin ollen luotettavimpia. (Maanmittauslaitos 1994, RSK-luvun käyttöönottokoulutus.)

Maastossa mitatessa kartoittaja tai toimitusinsinööri määrää RSK-luvun ja antaa sille arvon, hänen on tällöin tiedettävä RSK-luvun muodostumisen perusteet ja siihen liittyvät sekä vaikuttavat tekijät. (Maanmittauslaitos 1994 , RSK-luvun käyttöönottokoulutus.)

RSK-luku määräytyy mittausmenetelmän ja sidontapisteiden tarkkuuden perusteella. Esimerkiksi signaalilla merkitty pyykki, joka näkyy ilmakuvassa, on RSK-luvultaan yleensä 0,25. Kunnan mittausaineistoista, Maanmittauslaitoksen aineistoon siirrettävät pyykkit merkitään RSK-luvuiltaan usein 0,2 tai 1,0. (Maanmittauslaitos 1993, Rajamerkin sijaintitarkkuuden määrittämisestä ja käyttöönotosta maanmittauslaitoksessa.)

RSK-luvun ajatussuuntaa alettiin miettiä jo ennen kuin GPS-mittaukset olivat vakiintuneet suoritustapana maastomittauksissa. Nykyisin menettelyiden mukaisesti suoritettulla GPS-mittauksella mitatulle pyykille onkin mahdollista ilmoittaa varsin pieni RSK-luku. Tällaisessa tilanteessa pyykin rakenteellakin alkaa olla vaikutuksia tulokseen. Ei kuitenkaan ole järkevää tai välttämättä oikein suhteutettua ilmoittaa pyykille RSK-luvun arvoksi tällöin 0,01, kun 0,1 tai 0,15 on parempi. (Maanmittauslaitos 1993, Rajamerkin sijaintitarkkuuden määrittämisestä ja käyttöönotosta maanmittauslaitoksessa.)

Taulukko 2. Ohjetaulukko RSK-luvun ilmoittamisesta (Lähde: Maanmittauslaitos 1993, Rajamerkin sijaintitarkkuuden määrittämisestä ja käyttöönotosta maanmittauslaitoksessa).

RSK-luku (m)	Ilmoitustarkkuus (m)	Pyöristysraja (m)
0,0 – 0,20	0,01	0,002
0,20 – 0,50	0,05	0,01
0,5 – 2,0	0,1	0,02
2,0 – 5,0	0,5	0,1
5 – 20	1	0,2
20 –	5	1

Taulukko 3. Esimerkkejä RSK-luvun ilmoittamisesta ja pyöristämisestä (Lähde: Maanmittauslaitos 1994, RSK-luvun käyttöönottokoulutus).

Laskennallinen RSK-luku	Ilmoitettava RSK-luku
0,205	0,20
0,210	0,25
0,249	0,25
0,515	0,5
0,52	0,6
0,599	0,6

Lähinnä ilmakuvauksessa, jossa RSK-lasketaan; likiarvo saadaan seuraavan kaavan mukaan:

$$RSK = \sqrt{il^2 + im^2 + lm^2}$$



Jossa  $i_l$  = liitospisteiden identifioinnin tarkkuus

- putki- ja betonipyykit 0,01 – 0,05 m
- muut yksikäsitteiset pyykit 0,05 – 0,10 m
- kaatuneet yms. pyykit 0,10 m tai enemmän

$i_m$  = mahdollinen mitattavan pisteen identifioinnin tarkkuus

$I_m$  = tarkkuus, joka koostuu liitospisteiden RSK-luvuista ja mittauksen tarkkuudesta

(Maanmittauslaitos 1993, Rajamerkin sijaintitarkkuuden määrittämisestä ja käyttöönotosta maanmittauslaitoksessa.)

RSK-luku saadaan siis käytännössä laskemalla neliöllisesti yhteen yllämainittujen virhelähteiden vaikutukset (Maanmittauslaitos 1994, RSK-luvun käyttöönotokoulutus). Vaikka useimmiten, eli toimitustuotannollisissa mittauksissa, jälkilaskentamenetelmät eivät edes ole käytössä.

### 6.3 Mittausten suunnittelu

Ennen opinnäytetyöhön liittyvien mittausten suorittamista laadin itselleni työsuunnitelmia ja aikatauluja missä järjestyksessä ja millaisina ryhminä eri kohteet voisi toteuttaa järkevän ajankäytön ja kulkemisen kannalta. Lueskelin myös Maanmittauslaitoksen intranetistä teoriaa mittauksesta ja tein verkossa myös testin olenko valmis maastoon. Työn puolueettomuuden ja mahdollisimman hyvän mittaustarkkuuden kannalta on hyvä suunnitella mittaukset sekä noudattaa yleisiä tiedossa olevia ja asetettuja käytänteitä. Maanmittauslaitoksen ohjeesta (Liite 3) näkee Maanmittauslaitoksen suosittelemat mittaustavat ja tarkkuusluokat erilaisille mittauksille.

Ennen maastoon lähtemistä minun oli myös mietittävä etukäteen, mihin asioihin maastossa kiinnittäisin huomioni eli mikä on olennaista. Etukäteen selvitinkin millaiset kulkuyhteydet kullekin palstalle on ja tein itselleni listan tarkkailtavista asioista. Suorittamani mittaustyö oli samalla perusparannusta. Maastossa minun oli tarkoitus huomioida työn laatu, rajojen selvyys ja pyykkien kunto.

Jaoin toimitukseni alueellisesti järkeviin ryhmiin ja niin että jokaiselle mittauspäivälle oli melko tasapuolisesti mitattavia rajamerkkejä. Suunnitelmissani pyrin myös ottamaan huomioon etäisyydet ja ajankäytön, montako pyykkiä ja paikkaa pystyn päivän aikana mittaamaan. Joillekin paikoille piti silti palata, useaankin otteeseen. Suunnittelussa yksi tärkeä osa onkin huomioida GPS-mittauksiin mitaajan taitojen jälkeen ehkä eniten vaikuttava tekijä, nimittäin avaruussää ja sen haittavaikutukset.

#### 6.4 Avaruussää ja satelliittigeometria

Avaruussäätä ovat olosuhteet ja muutosilmiöt auringossa, aurinkotuulesa sekä ilmakehän uloimmissa osissa kuten magnetosfäärissä, ionosfäärissä ja ilmakehän ulkopuolella. Nämä vaikuttavat monella tapaa niin avaruudessa kuin maasakin. Avaruussään haittavaikutukset voivat vaikuttaa teknologisten systeemien suorituskyykyyn ja luotettavuuteen tai ihmisen terveyteen ja normaaliin elämään. (Maanmittauslaitos 2010, GPS-mittauksen suunnittelu.)



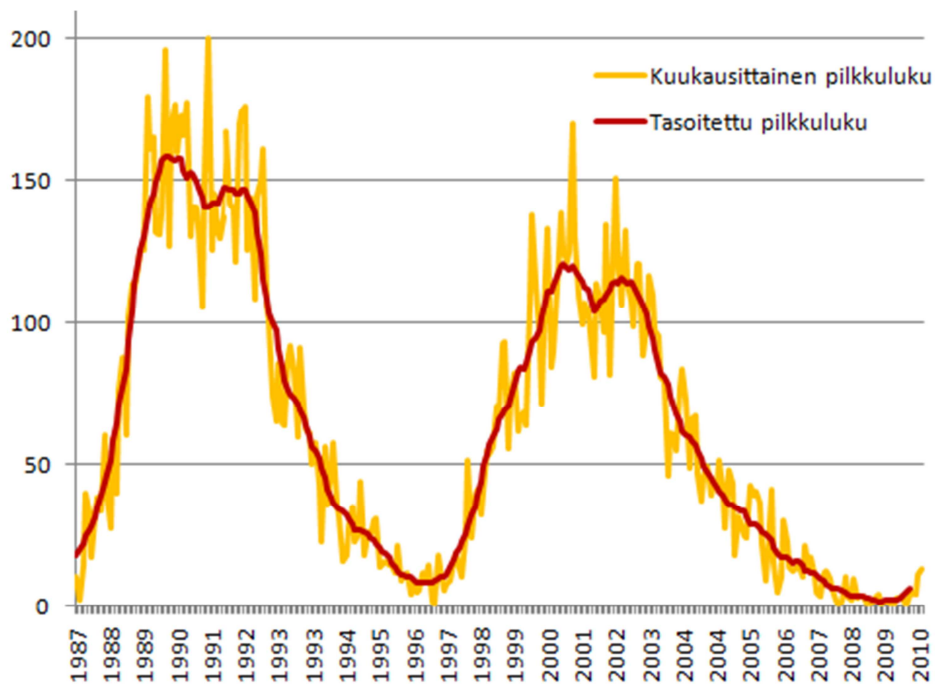
Kuva 6. Avaruussään vaikutuksia (Lähde: Ilmatieteenlaitos 2011, Avaruussää).

Näitä haittavaikutuksia ilmenee magneettisten myrskyjen aikaan. Magneettiset myrskyt ovat voimakkaita ja ne syntyvät kun auringossa tapahtuu energia- ja hiukkaspurkauksia ja kun aurinkotuuli puhalttaa nämä purkaukset mukanaan maapalloa ympäröivän magneettikehän reunoille. Ensin ne ovat kymmenien tuhansien kilometrien päässä maanpinnasta ja vähitellen ne kulkeutuvat syvem-

mälle ja lähemmäs maanpintaa. (Maanmittauslaitos 2010, GPS-mittauksen suunnittelu.)

Maan lähiavaruudessa kuluu tällaisten myrskyjen aikana energiaa muutamassa tunnissa moninkertaisesti verrattuna esimerkiksi samanaikaiseen kulutukseen Suomessa (Maanmittauslaitos 2010, GPS-mittauksen suunnittelu).

Avaruussäästä johtuvia häiriöitä ilmenee kausittain auringon aktiivisuutta mukaillen. Tämä aktiivisuus näkyy selvimmin auringonpilkuista, jotka noudattavat keskimäärin 11-vuotista jaksollisuutta. Kun auringonpilkkuja on runsaasti, häiriötkin on enemmän kuin verrattuna vähäisen pilkkumäärän aiheuttamaan häiriöön. Viimeisin auringonpilkkujen maksimi oli vuonna 2000 ja minimi vuonna 2009. Seuraavaa maksimia odotetaan vuodelle 2013. (Ilmatieteenlaitos 2011, Aurinko.)



*Kaavio 3. Auringonpilkkujen jaksollisuus, kuvassa kaksi viimeisintä pikkujaksoa. Maksimit ovat yleensä kaksihuippuisia ja siirtymä minimistä maksimiin tapahtuu usein nopeammin kuin palautuminen maksimista minimiin (Lähde: Ilmatieteenlaitos).*

Satelliittipaikannuksessa avaruusmyrskyt voivat huonontaa palvelun laatua ja saatavuutta, sillä paikannussignaalit kulkevat Maan ionosfäärin läpi, jossa

signaalin etenemisnopeus reagoi ionosfäärin elektronitiheyteen. Tällöin kantoaallon vaihe aikaistuu ja siihen moduloitu koodi myöhästyy. Koska käytetty taajuus on melko korkea, ionosfääristä aiheutuvat ongelmat eivät ole suuria, mutta ne tulee ottaa käytössä huomioon. Virhe on mahdollista myös poistaa jos on mahdollista vastaanottaa kahdella eri taajuudella satelliittien lähettämää tarkkaa aikatieta koskevaa signaalia, suhteellisessa paikannuksessa laskentamenetelmä johtaa myös siihen että virhelähteet kumoavat toisensa. Differentiaalisessa paikanmäärittämisessä erilaiset virheet kyetään eliminoimaan määritettyjen korjausten vuoksi. Absoluuttisessa paikanmäärittämisessä virheiden vaikutusta pyritään minimoimaan ionosfääri- ja troposfäärimalleilla. (Ilmatieteenlaitos 2011, Satelliittipaikannus.)

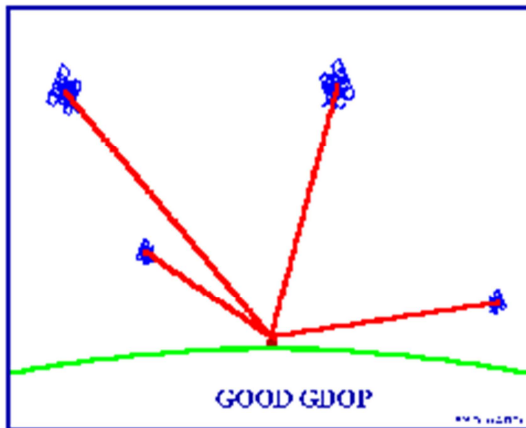
Tilastollisista ionosfäärimalleista ei välttämättä ole apua, koska ionosfäärin elektronipitoisuus reagoi kasvamalla ja nopeilla vaihteluilla auringon UV-säteilyyn. Myrskyiseen aikaan mallien tuoma apu voi toisinaan olla varsin mitätön koska se ei anna todellista kuvaa ionosfäärin tilasta. Ilmiöt kuten auringon voimistunut UV-säteily, avasruusmyrskyt ja mm. revontulia synnyttävä hiukkassade tekevät paikannussignaalin liikkeiden ja nopeuden ennakkoinnin hankalaksi ja signaalissa ilmenee häilyntää. (Ilmatieteenlaitos 2011, Satelliittipaikannus.)

Häilyntä aiheuttaa palvelussa pitkiä, useiden minuuttien kestoisia katkoksia ja yhtä taajutta vastaanottavissa laitteissa jopa metrien heittoja (Ilmatieteenlaitos 2011, Satelliittipaikannus). Maastossa voi joutua odottamaan jollakin pisteellä melkoisen tovin, saaden silti lopulta huonon tuloksen tai ei ratkaisua lainkaan. Uusia sovelluksia kuitenkin kehitetään kokoajan jossa päästäisiin parempiin ja luotettavempiin tuloksiin, senttimetrin tarkkuudella. Tällöin myös ionosfäärimalleja ja reaaliaikaisesti päivitettäviä ratkaisuja on kehitettävä.

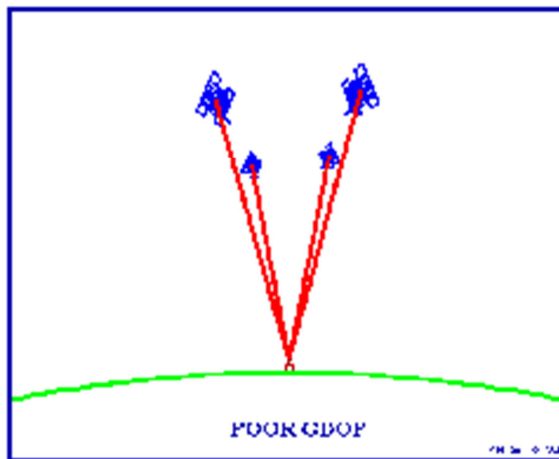
Mitattaessa vaikeinta on auringon aktiivisuuden muutosnopeus. Muutosnopeus on nopeimmillaan auringon noustessa ja laskiessa ja hitaampi keskipäivällä, jolloin aurinko itsessään on aktiivisimmillaan keskipäivällä. Kun aktiivisuuden muutosnopeus hidastuu, vastaanotin pystyy mutkattomammin ratkaisemaan sen vaikutuksen. (Maanmittauslaitos 2010, GPS-mittauksen suunnittelu.)

Mittausta suunniteltaessa on siis huomioitava avaruussää ja satelliittigeometria, joka muuttuu päivän aikana useasti. Satelliittigeometria tarkoittaa satelliittien sijaintia taivaalla suhteessa toisiinsa. Satelliittigeometriassa DOP (Dilution of precision) on laadun tai tarkkuuden mittana oleva suure, joka kertoo sitten onko satelliittigeometria hyvä vai huono. Satelliittigeometriaa pidetään yleisesti kyllin hyvänä Kun DOP-arvo on alle 6. Mitä pienempi DOP-arvo kuitenkin on, sitä vähemmän satelliittigeometrialla on vaikutusta mittauksen tarkkuuteen. (Maanmittauslaitos 2010, GPS-mittauksen suunnittelu.)

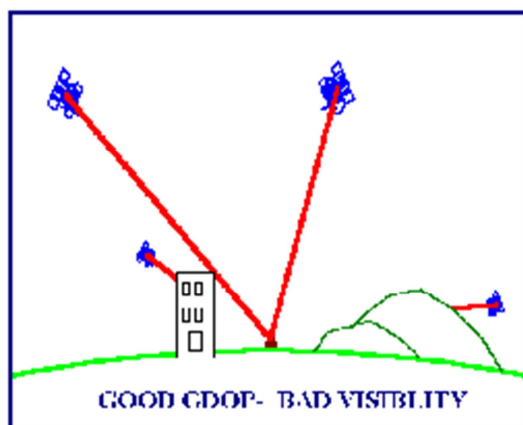
Mittauksen suunnitteluvaiheeseen auttamaan kehitetyt ohjelmat selittävät GPS-almanakoista satelliittien sijainnit, korkeuskulmat, DOPin ja muita sellaisia arvoja, joiden avulla voidaan suunnitella tehokkaita mittauspäiviä. Almanakkaa tulee päivittää keskimäärin parin viikon välein oikean kuvan ja oikeiden arvojen saamiseksi. (Maanmittauslaitos 2010, GPS-mittauksen suunnittelu.)



Kuva 7. Kun satelliitit ovat erillään toisistaan ja eri puolilla taivasta, DOP-luku on pieni ja satelliittigeometria hyvä (Lähde: Maanmittauslaitos 2010, GPS-mittauksen suunnittelu).



Kuva 8. DOP-luku on suurempi kun satelliitit ovat lähempänä toisiaan (Lähde: Maanmittauslaitos 2010, GPS-mittauksen suunnittelu).



Kuva 9. Vaikka DOP-luku olisikin pieni ja satelliittigeometria hyvä, tulee myös mahdolliset esteet huomioida (Lähde: Maanmittauslaitos 2010, GPS-mittauksen suunnittelu).



*Kuva 10. Kuvan 9 havainnollistama tilanne maastossa. Rajamerkki sijaitsee kauempana olevan linjaseipään takana kuusikon ja hiekkakuopan reunalla. Paikalla vastaanottimen arvot olivat hyviä ja satelliitteja oli paljon, korkea kuusikko ja hiekkakuoppa luovat kuitenkin yhdessä niin korkea esteen, ettei mittaus tahdo onnistua.*

## 7 VARSINAISET MITTAUKSET

### 7.1 Maastotyöt

Maastotyöt suoritettiin toukokuun lopulla ja kesäkuun alussa 2010, Porin maanmittaustoimiston toimitusinsinöörien aikatauluja myötäillen. Mittauskalustona oli Trimblen R8 GNSS GPS-vastaanotin.

Mitattavia erillisiä palstoja oli 16 ja mitattavia rajamerkkejä 82 kappaletta. Maastotöiden aikana saatiin mitatuksi 57 rajamerkkiä. Suurin osa rajamerkeistä jäi mittaamatta, koska niitä ei löytynyt maastosta. Lisäksi kahdella palstalla useasta yrityksestä huolimatta, mittaus itsessään ei onnistunut eikä rajamerkkejä saatu mitattua. Muutamissa tapauksissa rajamerkki oli joko jälkeinpäin suoritetussa toimituksessa poistettu tai siirtynyt.

Vaikeuksia joidenkin mittaustulosten saamiseen aiheutti myös koordinaattijärjestelmän vaihdos sekä mittaajan suhteellinen kokemus. Suurin osa mittauksista suoritettiin uudessa ETRS-koordinaattijärjestelmässä (European Terrestrial Reference System) ja jotkin mittauksista suoritettiin KKJ:ssä (kartastokoordinaattijärjestelmä) ja suurella alueella kaistan vaihtoa ei muistettu huomioida, joka loi omat vaikeutensa tiedonsiirrossa. Koordinaatteja saatiin kuitenkin riittävästi vertailun tekoa varten.

Maastossa tehtiin mittausten lisäksi monia muita havaintoja. Jokaisella palstalla arvioitiin rajojen ja rajamerkkien kuntoa ja näkyvyyttä. Havaintoja kirjattiin ylös ja maastossa otettiin myös kuvia rajoista ja rajamerkeistä. Monissa tapauksissa huomautettavaakin löytyi. Harvassa tapauksessa rajat oli pidetty auki ja siisteinä (Kuva 11) ja rajamerkeissä oli löytämistä helpottavia merkkejä, kuten keppejä ja merkitsemisnauhaa. Useimmissa tapauksissa rajat olivat kasvaneet umpeen ja rajamerkit olivat lähinnä kärsineet normaalista ajan kulusta ja sen seurauksista (Kuva 12). Osa rajamerkeistä oli kokenut kovempiakin ja muutamia oli kaatunut tai painunut maahan seurauksena jonkin raskaan ajoneuvon tai vastaavan kohtaamisesta (Kuva 13).





*Kuva 11. Merkitsemätön, mutta siisti ja avoin rajalinja.*



*Kuvat 12 ja 13. Esiin kaivettuja rajamerkkejä. Kuvan 12 kivipyykki on jäänyt ajan kuluessa sammalen ja muun kasvuston alle. Kuvan 13 putkipyykki oli jäänyt tien alle, se oli silti merkitty muoviputkella.*

## 7.2 Mittausten tulokset ja niiden käsittely

Maastossa kerätyt paikkatiedot siirrettiin Maanmittauslaitoksen JAKO-järjestelmään. JAKO on Maanmittauslaitoksen käyttämä tietokanta, joka koostuu numeerisesta paikkatiedosta. JAKOn avulla Maanmittauslaitos ylläpitää koko Suomen kattavaa topografista karttaa (Vinni 2001).

Ennen maastotöitä, jokaisen palstan koordinaateista ja RSK-luvuista kerättiin listat, joihin mittausten tuloksia voitaisiin verrata. Mittausten jälkeen koordinaatit siirrettiin JAKOlle ja tehtiin vertauslistat Microsoft Excel-taulukkolaskentaohjelmalla. Listoille kerättiin tiedot palstojen koordinaateista, RSK-luvuista sekä pinta-aloista. Näitä tietoja verrattiin mitatuista palstoista saatuihin tietoihin. Koordinaattijärjestelmän vaihtumisesta johtuen kaikki vertailtavat koordinaatit muunnettiin samaan järjestelmään eli KKJhin.

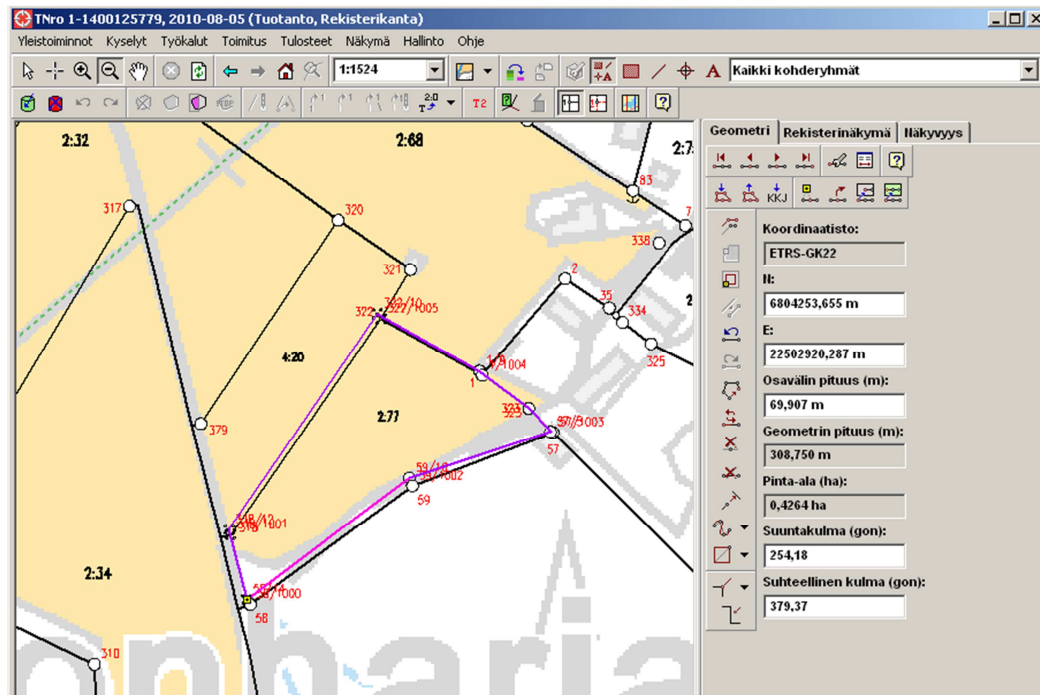
Erillisten palstojen rajamerkkien RSK-luvut, koordinaatit ja pinta-alat, ennen työhön kuuluvien mittausten suorittamista, kerättiin toimituspöytäkirjoista ja JAKO:lta. Uudet koordinaatit ja RSK-luvut saatiin mittauksista ja pinta-alat mitattiin

geometrillä JAKOlta. Jos kaikkia rajamerkkejä ei jostain syystä saatu mitattua, uusi pinta-alakin jäi määrittämättä ja vertailu oli siltä osin puutteellinen.

Pinta-aloissa ei ollut kovin suuria muutoksia vanhojen ja uusien välillä (Taulukko II). Muutamassa tapauksessa ero oli merkittävämpi ja se oli huomattavissa selvemmin tarkasteltaessa tilannetta JAKO-järjestelmällä (Kuva 14).

*Taulukko 4. Taulukkoon kirjattujen pinta-alojen erot eivät ole poikkeuksia lukuun ottamatta kovin suuria.*

Toimitusnumero	Vanha pinta-ala	Uusi pinta-ala
2009-330040	2,23 ha	-
2009-312237	3,6870 ha	3,6889 ha
2009-309296	3,61 ha	-
2008-296812	0,345 ha	0,3454 ha
2009-330800	0,0600 ha	0,0576 ha
2008-293489	0,97 ha	0,9041 ha
2008-291191	1,05 ha	1,0482 ha
2008-292013	0,7050 ha	-
	0,139 ha	0,1379 ha
2009-330804	1,235 ha	1,2161 ha



Kuva 14. Kiinteistön rajat ovat todellisuudessa olleet maastossa hieman eri kohdissa kuin miltä JAKOlla näyttää. Vanhat rajat ovat kuvassa mustalla ja uudet aniliinipunaisella (Lähde: Maanmittauslaitoksen JAKO-tietokanta).

Kaikkien mitattujen rajamerkkien sijaintitarkkuus saatiin varmistettua ja useimmissa tapauksissa RSK-lukua pystyttiin jopa parantamaan. Verrattaessa vanhoja koordinaatteja uusiin huomattiin heittojen olevan tavallisimmin muutamia kymmeniä senttimetrejä, parhaimmillaan muutamia senttejä ja huonoimmillaan muutamassa tapauksessa lähes metrin. Koordinaattien ja RSK-lukujen eroja voi tutkia liitteenä olevista taulukoista (Liitteet 4 ja 5).

Tavoitteena oli saada mahdollisimman monta vertailukelpoista palstaa tietoi-neen. Virheettömiä ja hyviä tuloksia ei kuitenkaan ollut helppo saada. Toivottavaa olisi ollut, että useampi palsta olisi saatu mitattua suoraan ilman vaikeuksia. Uusi, herkempi, vastaanotin ja palstojen tiheä maasto pakottivat kuitenkin mit-taamaan useampia rajamerkkejä epäsuorasti. Tuloksia kuitenkin saatiin ja niiden pohjalta voidaan muodostaa uusia näkökulmia erillisten palstojen lohkomisme-nettelyn kehittämisen avuksi.

## 8 KYSELYN TULOKSET

Osana opinnäytetyötä tehtiin puhelinhaastatteluna kyselytutkimus ilman maastotöitä tehdyistä erillisten palstojen lohkomisista. Haastattelussa tavoiteltiin puhelimitse 58 asianosaista liittyen työhön valittuihin lohkottuihin erillisiin palstoihin. Lisäksi haastateltiin kasvotusten 9 toimitusinsinööriä.

Kyselylomakkeet (Liitteet 6 ja 7) asianosaisille ja toimitusinsinööreille erosivat toisistaan hieman. Asianosaisten kysymyksissä keskityttiin tyytyväisyyteen ja toimituksen hyödyllisyyteen, kun taas toimitusinsinööreille suunnatuissa kysymyksissä selvitettiin tarpeellisuuden lisäksi perusteita maastotöiden tekemättä jättämiselle ja kuinka asia oli kokouksessa käsitelty. Lisäksi toimitusinsinööreiltä tiedusteltiin liittyikö toimitukseen kuitenkin ennen tai jälkeenpäin tehtyä koordinaattien perusparannusta.

Haastateltavat valikoituivat työhön valittujen toimitusten mukaisesti. Jokaisen toimituksen kohdalla haastateltiin toimitusinsinööriä ja mahdollisimman montaa asianosaista, kantatilan tai määräalan puolesta.

Haastatelluista 9 toimitusinsinööristä kaikki vastasivat esitettyihin kysymyksiin, kahdeksan kahdesta eri toimituksesta ja yksi neljästä. Toimitusinsinöörien vastausprosentti oli siis 100.

57 asianosaisesta tavoitettiin puhelimitse 24 eli 42 prosenttia. Tavoitetuista henkilöistä neljältä ei kuitenkaan saatu kunnollista vastausta hatarien muistikuvien vuoksi tai vastaaja ei kokenut asian koskevan häntä. Asianosaisten varsinainen vastausprosentti on siis vain 35.

Lisäksi muutamille Maanmittauslaitoksen työntekijöille lähetettiin lyhyitä asiantuntijakyselyitä. Kyselyt muun muassa rekisterin pitäjän päätöksellä tehtävistä asioista ja menettelystä lähetettiin kevään 2011 aikana sähköpostilla. Näillä kyselyillä pyrittiin tarkentamaan ja tukemaan työssä ilmenneitä seikkoja.



## 9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Ilman maastotöitä tehty erillisen palstan lohkominen on muutosvaihetta odottava maanmittausprosessi.

Hallitus on tehnyt lakiehdotuksen rekisterinpitäjän päätöksellä tehtävien asioiden lisäämisestä ja Maanmittauslaitoksella on menossa suunnitteluprojekti kiinteistönmuodostamishinnaston yksinkertaistamiseksi. Nämä molemmat vaihtoehdot tukevat toimitustuotannon tehostamista, niin asiakkaan kuin valtionkin hyväksi.

Ehdotusta erillisten palstojen lohkomisesta rekisterinpitäjän päätöksellä tehtäväksi ei vielä ole esitetty. Nykyiset hinnoitteluperiaatteet huomioiden, asia ei juuri toisi muutosta toimitustuotannon tehostamiseen kustannukset huomioiden.

Tällä hetkellä hinnoittelussa huomioidaan monet osatekijät. Yksi periaate on, että jos asiasta voidaan saada päätös kahdella tavalla, kumpikin menettely maksaa yhtä paljon.

Erillisiä palstoja lohkottaessa vallalla on pitkään ollut ajatus helposta ja yksinkertaisesta toimituskokouksella hoidettavasta paperityöstä, eikä maastotöille ole usein tarvetta asiakkaan puoleltakaan. Todellisuudessa asiakkaan mielikuvat ja omat ajatukset rajamerkkien ja rajojen sijainneista voivat erota oikeista paljonkin.

Vertailtaessa osana tutkimusta tehdyistä maastomittauksista ja arkistotutkimuksista saatuja tuloksia, selvisi että erillisten palstojen sijaintitarkkuudessa on parannettavaa. Se mitä ja missä on maastossa ja mitä kiinteistötietojärjestelmässä näkyy, eivät aina kohtaa täysin. Työn laadussa on tarkkuuden ja luotettavuuden osalta aina kehitettävää, luotettava ja ajantasainen kiinteistörekisteri on eräs yhteiskuntamme peruspilareista. Toimitusinsinöörit kertoivat haastattelussa, ettei erillisiä palstoja lohkottaessa tehdä perusparannusmittauksia, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta.

Sijaintitarkkuus kertoo koordinaattien luotettavuudesta ja maastossa mitattujen tietojen yhteensopivuudesta todellisten arvojen kanssa. Perusparannusmittauk-

sisä pyritään päivittämään mitattavat paikkatiedot ja niiden sijaintitarkkuudet ajantasaisiksi tekniikan ja järjestelmien kehittyessä. Perusparannuksella voidaan myös varmistaa rajamerkkien olemassaolo vaikka sijaintitarkkuutta ei sillä kertaa saataisikaan parannettua. Mittauksissa tulisi kiinnittää huomiota hyviin mittauspäiviin ja mittauksen häiriötekijöihin, jotta tulokset olisivat mahdollisimman hyviä.

Erillisten palstojen perusparannusmittauksia tulisi lisätä, sillä ei voida ajatella että Maanmittauslaitoksen karttojen ja rekisterien ajantasaisuus tai puutteet siinä johtuisivat asiakkaasta. Vaikka asiakas ei jokaisessa toimituksessa näe tarvetta rajamerkkien ja rajojen mittaamiselle, perusparannusmittaukset ovat Maanmittauslaitoksen omatoimista kiinteistörekisterin päivitystyötä. Tästä syystä kiinteistörekisterin päivittämistä ja parantamista tukevaa toimintaa ei tulisi maksattaa asiakkaalla. Arkisemmiksi luettavat lohkomiset eivät tähän kuulu. Sellaisissa toimituksissa rajojen käynti ja rajamerkkien koordinaattien päivitys ajan tasalle ovat asiakkaankin hyödyn mukaisia.

Vaikka erillisten palstojen toimitusmenettelyä alettaisiin kehittää ja muuttaa, hinnoittelukäytäntö on toistaiseksi sama. Jos tavoitteena on erillisten palstojen toimitusmenettelyn kehittäminen ja muuttaminen rekisterinpitäjän päätöksellä tehtäväksi kustannussyistä, on hinnoittelukäytäntöönkin saatava muutoksia.

Tutkimuksessa selvinneet asiat osoittavat, että tilaa toimitusmenettelyn kehittämiseksi olisi erillisiä palstoja lohkotaessa. On kuitenkin selvää että vaikka kyseessä tuntuisi olevan melko yksinkertaisen toimenpiteen toteutuskäytäntöjen muuttuminen, sitä ennen on usean asian muututtava. Muuttaakseen erillisten palstojen lohkomiskäytäntöä, tulee puuttua myös yleiseen toimitusmenettelyyn ja sen eri osa-alueisiin kuten vireille tuloon ja toimituskokouksen lakisääteisyyteen.

Liikkumavaraa tällaisten muutoksien tekemiselle ei juuri ole. Lainsäädäntö rajoittaa ja asettaa yksityiskohtaisesti perusteet ja ohjeet toimintatavoille ja käytännöille kiinteistönmuodostamisessa. Laissa on säädetty niin toimitusmenettelystä kuin kiinteistömaksustakin.

Tällä hetkellä kiinteistönmuodostamislaki määrittelee muun muassa tiedottamisen hyvin tärkeäksi sekä toimituskokouksen osaksi toimitusmenettelyä, ja koko-uksia tulisi pitää ainakin yksi. Tällaisella järjestelyllä pyritään jokaisen maanomistajan etuun, toimitusmenettely muun muassa antaa asianosaiselle valitus-oikeuden päätöksiin eikä lainvoiman saavia päätöksiä voi tehdä toimitusmenettelyn ulkopuolella. Jokaisen, ketä asia koskee, tulee tietää hänen asioitaan liikutavista päätöksistä ja ilman tiedottamista tällaista ei tapahdu. Tiedottamista pidetään tällaisenaan toimitusmenettelyn perustana ja se vahvistaa puolueettomuutta, johon taas koko valtion virkamiestoiminta tulee perustaa.

Hinnoittelumuutosten parissa on jo Maanmittauslaitoksen toimitusmaksu-uudistus –projekti. Projektissa suunnitellaan kiinteistötoimitushinnaston uusimista yksinkertaisemmaksi. Jo tällainen muutos saattaa vaikuttaa merkittävästi erillisten palstojen lohkomisen kustannus- ja maksuperusteisiin. Lisäksi uusia lakiehdotuksia työstetään ja laaditaan vallitsevan tilanteen mukaan.

Tämän tutkimuksen pohjalta erillisten palstojen lohkomismenettelyä voitaisiin alkaa tutkia vielä syvemmin ja sitä kautta työn tuloksia voitaisiin soveltaa joiltain osin myös muihin toimitusmenettelyihin.



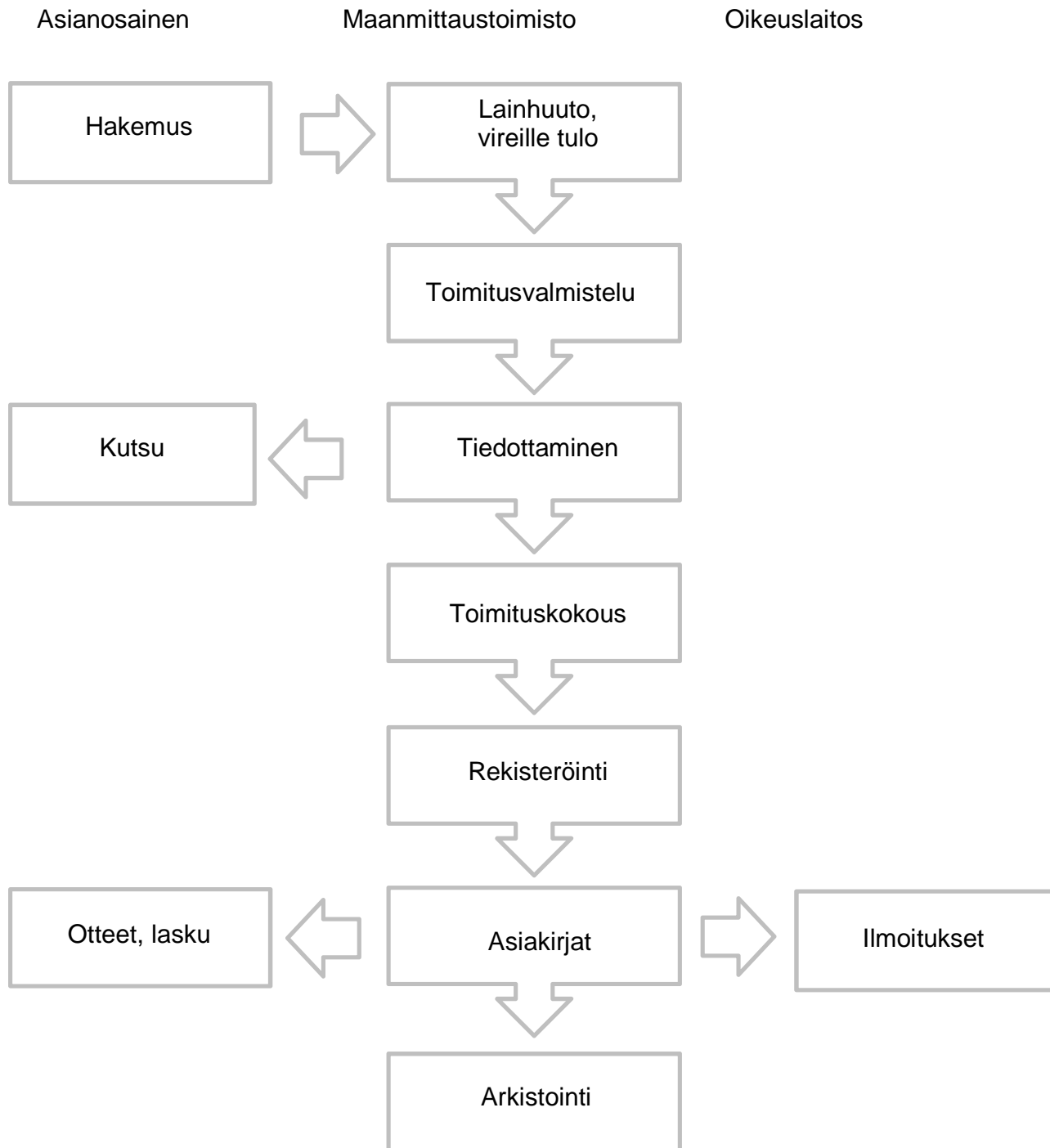
## LÄHTEET

- Ala-Orvola, A. 2011. Maanmittauslaitoksen säädösperusteisten rekisterien ylläpitoprosessin työntekijän haastattelu sähköpostitse. 10.2.2011
- HE 265/2009. Finlex 2011. Hallituksen esitykset. 2009. Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi kiinteistönmuodostamislain ja eräiden siihen liittyvien lakien muuttamisesta. Osoitteessa <http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2009/20090265> 10.3.2011
- Huhtamies, M. 2008. Maan mitta – Maanmittauksen historia Suomessa 1633-2008. Maanmittauslaitos. Helsinki: Edita. (s. 55-57, 209)
- Ilmatieteenlaitos 2011. Teematietoa. Avaruus. Aurinko. Auringonpilkut. Osoitteessa <http://ilmatieteenlaitos.fi/auringonpilkut> 6.3.2011
- Ilmatieteenlaitos 2011. Teematietoa. Avaruus. Avaruussää. Osoitteessa <http://ilmatieteenlaitos.fi/avaruussaa> 6.3.2011
- Ilmatieteenlaitos 2011. Teematietoa. Avaruus. Avaruussää. Satelliittipaikannus. Osoitteessa <http://ilmatieteenlaitos.fi/satelliittipaikannus> 6.3.2011
- Karttakäärö 2010. Maanmittauslaitos. Osoitteessa <http://www.karttakaaro.fi/maanmittauslaitos> 13.7.2010
- Kurkinen, J. 2006. Luonnonsuojelualueiden lohkomistoimitusten erityispiirteet. Opinnäytetyö. Rovaniemen ammattikorkeakoulu: Tekniikan ja liikenteen ala.
- Laurila, P. 2008. Rovaniemen ammattikorkeakoulun julkaisu sarja D nro 3. Rovaniemen ammattikorkeakoulu.
- Maankäyttö 2006. Arkisto 2/2006. Osoitteessa [http://www.maankaytto.fi/arkisto/mk206/mk206\\_939\\_veturimies.pdf](http://www.maankaytto.fi/arkisto/mk206/mk206_939_veturimies.pdf) 15.6.2010
- Maanmittauslaitos 2010. Arvot. Osoitteessa [http://www.maanmittauslaitos.fi/Maanmittaus\\_laitos/Toiminta\\_ja\\_tavat/Arvot/](http://www.maanmittauslaitos.fi/Maanmittaus_laitos/Toiminta_ja_tavat/Arvot/) 13.7.2010
- Maanmittauslaitos 2010. GPS-mittauksen suunnittelu. Osoitteessa <http://kekenet.nls.fi/kekenet/tuki/maastotiimi/Koulutus/GPS/M3S1.htm> 28.5.2010
- Maanmittauslaitos 2010. Kehittämiskeskus. Tiimit ja viestintä. Osoitteessa <http://intra.nls.fi/Resource.phx/community/pages/yksikot/keke/tiimit/articlelist.htx> 4.8.2010
- Maanmittauslaitos 2010. Kehittämiskeskus. Yleistä. Osoitteessa <http://intra.nls.fi/Resource.phx/community/pages/yksikot/keke/yksiko.htx> 4.8.2010

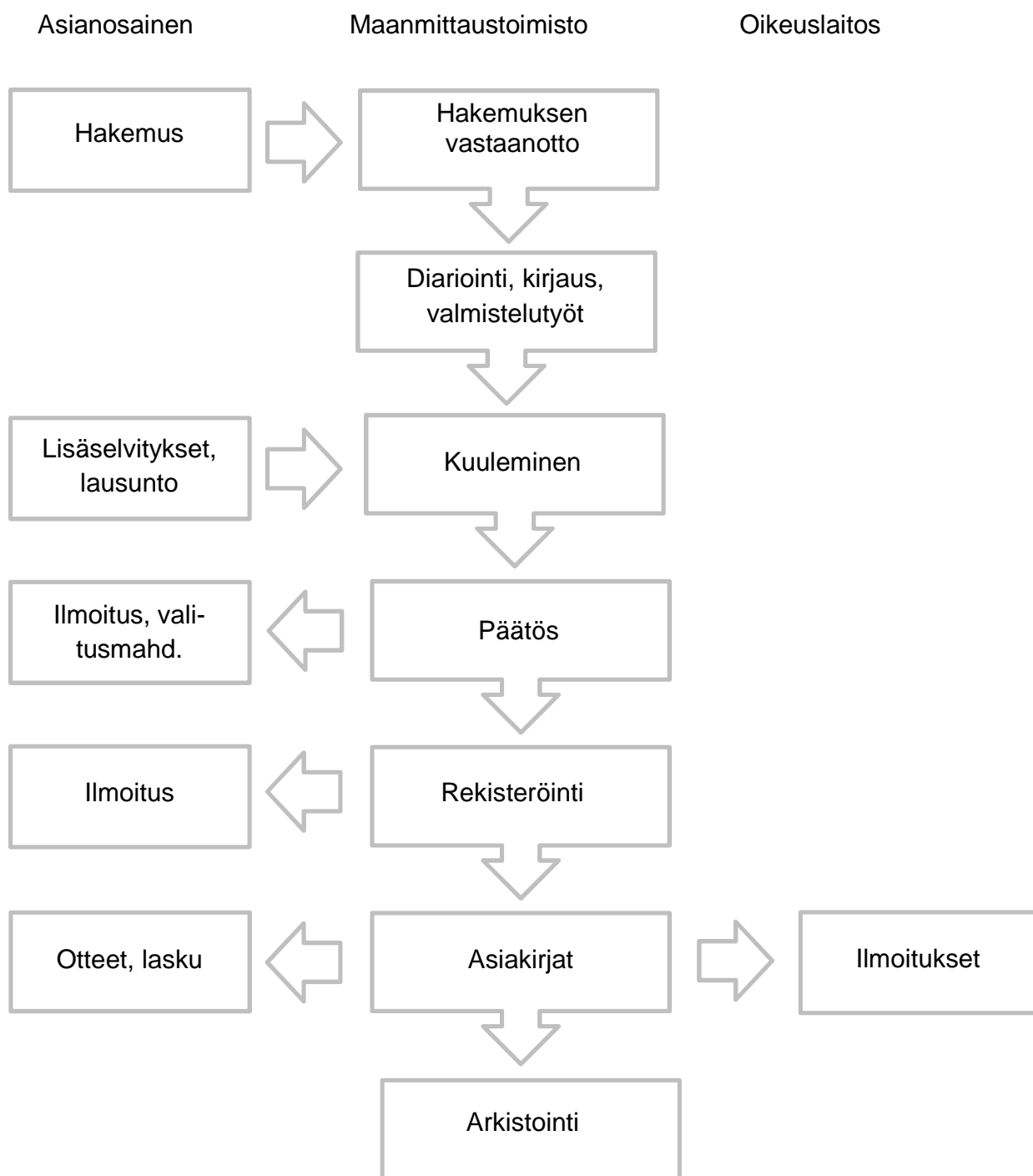
- Maanmittauslaitos 2010. Keskushallinto. Osoitteessa [http://www.maanmittauslaitos.fi/Maanmittaus\\_laitos/Toiminta\\_ja\\_teh\\_tavat/Keskushallinto/](http://www.maanmittauslaitos.fi/Maanmittaus_laitos/Toiminta_ja_teh_tavat/Keskushallinto/) 13.7.2010
- Maanmittauslaitos. Keskushallinto. Tuote- ja palveluluettelo. Säädosperusteisten rekisterien ylläpito - RETI (budjettirahoitteinen toiminta). Sähköpostitse Hannu Röntyltä. 24.5.2010
- Maanmittauslaitos 2011. Kiinteistöt. Maanmittaustoimitukset. Lohkominen. Osoitteessa <http://www.maanmittauslaitos.fi/kiinteistot/maanmittaustoimitukset/lohkominen> 26.1.2011
- Maanmittauslaitos 2010. Maanmittauslaitoksen hinnasto. Tammikuu 2010
- Maanmittauslaitos 2010. Maanmittauslaitoksen ohje GPS-mittaus menetelmistä ja tarkkuusluokista. Osoitteessa <http://kekenet.nls.fi/kekenet/tuki/maastotiimi/Koulutus/GPS/M4S1.htm> 28.5.2010
- Maanmittauslaitos 2011. Maanmittauslaitos. Kartat. Kartoitus. GPS-mittaus. Osoitteessa <http://www.maanmittauslaitos.fi/kartat/kartoitus/gps-mittaus> 2.2.2011
- Maanmittauslaitos 2011. Maanmittauslaitos. Kiinteistöt. Maanmittaustoimitukset. Toimitusmenettelyn käsikirja. Yleistä. Toimituksen valmistelu. Arkistotutkimukset. Osoitteessa <http://www.maanmittauslaitos.fi/node/1693> 15.3.2011
- Maanmittauslaitos. 1993. Rajamerkin sijaintitarkkuuden määrittämisestä ja käytöstä maanmittauslaitoksessa. Työryhmän raportti.
- Maanmittauslaitos. 1994. RSK-luvun käyttöönottokoulutus. Kalvosarja.
- Maanmittauslaitos 2010. Toiminta ja tehtävät. Osoitteessa [http://www.maanmittauslaitos.fi/Maanmittaus\\_laitos/Toiminta\\_ja\\_teh\\_tavat/](http://www.maanmittauslaitos.fi/Maanmittaus_laitos/Toiminta_ja_teh_tavat/) 13.7.2010
- Maanmittauslaitos 2010. Valtakunnalliset tuotanto- ja palveluyksiköt. Osoitteessa [http://www.maanmittauslaitos.fi/Maanmittaus\\_laitos/Toiminta\\_ja\\_teh\\_tavat/Valtakunnalliset\\_tuotanto\\_ja\\_palveluyksikot/](http://www.maanmittauslaitos.fi/Maanmittaus_laitos/Toiminta_ja_teh_tavat/Valtakunnalliset_tuotanto_ja_palveluyksikot/) 13.7.2010
- Viitanen, P. 2011. Maanmittauslaitoksen keskushallinnon työntekijän haastattelu sähköpostitse. 18.3.2011
- Vinni, P. 2001. JAKO/MTJ:stä, Espa:sta ja niiden sovelluskäytöstä Teknillisen Korkeakoulun Fotogrammetrian laboratoriossa. Fotogrammetrian erikoistyö. Osoitteessa [http://foto.hut.fi/opetus/290/julkaisut/Paivi\\_Vinni/vinni.html](http://foto.hut.fi/opetus/290/julkaisut/Paivi_Vinni/vinni.html) 19.3.2011

## LIITTEET

Maastotöitä tehdyn erillisen palstan lohkomisprosessi	Liite 1
Maastotöitä tehdyn erillisen palstan päätösmenettely	Liite 2
Maanmittauslaitoksen ohje	Liite 3
Koordinaattitaulukko	Liite 4
RSK -lukutaulukko	Liite 5
Kysymyksiä asianosaisille	Liite 6
Kysymyksiä toimitusinsinöörejä	Liite 7

**MAASTOTÖITTÄ TEHDYN ERILLISEN PALSTAN LOHKOMISPROSESSI**

(Lähde: Kurkinen, J. 2006. Luonnonsuojelualueiden lohkomistoimitusten erityispiirteet)

**MAASTOTÖITTÄ TEHDYN ERILLISEN PALSTAN PÄÄTÖSMENETTELY**

## MAANMITTAUSLAITOKSEN OHJE GPS-MITTAUSMENETELMISTÄ JA TARKKUUSLUOKISTA ERI TUOTANTOPROSESSEISSA

**X** = ensisijainen menetelmä **x** = vaihtoehtoinen menetelmä (arvioitava tapauskohtaisesti)

Menetelmä Prosessi Tarkkuusluokka	Staattinen ds < 0,1m	RTK ds < 0,2 m	DGPS (1) ds 1-3 m	Absol. mitt. ds 5-15 m
Toimitustuotanto: - kartoituksen runko - kartoituksen KKJ-sidonta - käyttöoikeusyksiköt (2)	<b>x</b> <b>x</b>	<b>X</b> <b>X</b> <b>X</b>	<b>x</b> <b>x</b>	
Rajatietojen perusparannus - taajamat (3) - haja-asutus (4)		<b>X</b> <b>X</b>	<b>X</b>	
Maastotietojen perusparannus ja määrälläinen ajantasaistus - tiestö - muut kohteet (5)		<b>x</b> <b>x</b>	<b>X</b> <b>X</b>	<b>(x)</b>
Maastotietojen jatkuva ajantasaistus - tiestö		<b>x</b>	<b>X</b>	
Tilaustehtävät	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
Navigointi (rajamerkkien ja kiintopisteiden etsintä)				<b>X</b>

### Taulukon selitykset :

**(1)** DGPS-mittaukset suoritetaan RTK-laitteesta muunnellulla kokoonpanolla.

**(2)** Käyttöoikeusyksiköiden sijaintitarkkuus arvioidaan tapauskohtaisesti. Minimivaatimuksena pidetään yhteensopivuutta maastotietojen kanssa. Toimituksesta riippuen saatetaan tarvita kuitenkin huomattavasti suurempaa tarkkuutta.

**(3)** Perusparannetuissa rajatiedoissa vähintään 50%:lla rajamerkeistä tulee olla koordinaatit, joiden RSK-luku on parempi kuin 0,4 m.

**(4)** Seuraavat ehdot täyttävillä alueilla mainittu RSK-lukuvaatimus on 2 metriä: Maan arvo on metsätalousmaan keskimääräistä tasoa alempi ja rajamerkin etäisyys yleisestä tiestä, asuin- tai lomarakennuksesta tai maatalousmaasta on yli 0,5 km.

**(5)** Absoluuttista mittausta (käsiGPS-paikantimet) ei pääsääntöisesti suositella muuhun kuin navigointitehtäviin (raja-merkkien ja kiintopisteiden etsintä). Poikkeustilanteissa tietojen keruuta maastotietotuotannossa voidaan pitää mahdollisena huomioiden menetelmän heikko (5-15 m) tarkkuus. Tiestön kartoitusta ei käsiGPS-paikantimilla kuitenkaan sallita missään tilanteissa.

Lisäksi, GPS-laitteiden käytössä ja myös muissa mittausmenetelmissä (säteettäinen ja suorakulmainen mittaus) noudatetaan normissa 59N/97 asetettuja tarkkuusvaatimuksia.

## KOORDINAATTITAUUKKO

Toimitusnumero	Pyykit	Vanhat koordinaatit		Uudet koordinaatit	
		X	Y	X	Y
2009-330040	6				
	341	6783401.591	1562224.241	6783401.622	1562224.228
	340	6783459.402	1562174.342	-	-
	55	6783524.404	1562368.806	6783524.417	1562368.845
	22	6783605.701	1562292.907	-	-
	23	6783621.451	1562274.023	6783621.424	1562274.041
	29	6783638.881	1562282.580	6783638.962	1562282.804
2009-312237	4				
	20	6779630.463	1559295.935	6779630.542	1559296.092
	22	6779719.251	1559488.892	6779719.045	1559489.224
	74	6779801.183	1559218.275	6779801.318	1559218.471
	40	6779888.623	1559343.233	6779888.611	1559343.635
2009-309296	6				
	17	6773170.504	2421315.394	-	-
	8	6773193.113	2421238.655	-	-
	7	6773485.349	2421642.991	-	-
	6	6773500.900	2421580.600	6773500.900	2421580.600
	68	6773542.300	2421746.500	-	-
	36	6773549.600	2421720.400	6773549.537	2421720.221
2008-296812	4				
	106	6770688.947	1575528.684	6770688.934	1575528.710
	107	6770634.620	1575543.322	6770634.593	1575543.282
	108	6770633.134	1575576.388	6770632.943	1575576.363
	109	6770684.641	1575626.616	-	-
2009-330800	3				
	409	6764798.693	1553660.095	-	-
	406	6764815.950	1553668.470	6764815.938	1553668.512
	51	6764826.260	1553641.100	6764826.258	1553641.142

## LIITE 4 (2/2)

2008-293489	7				
		1	6801182.223	1572904.838	6801182.050
		12	6801182.143	1572947.537	6801177.747
		15	6801114.880	1572982.743	6801111.886
		16	6801068.862	1573995.513	6801071.839
		19	6800993.030	1573025.100	6800993.127
		17	6800990.100	1573015.500	6800990.305
		63	6800986.730	1573004.500	6800986.848
2008-291191	4				
		57	6771345.400	2452091.400	6770882.547
		60	6771311.200	2452185.400	6770849.628
		58	6771440.673	2452115.606	6770977.742
		59	6771415.226	2452212.107	6770954.008
2008-292013	3				
		2	6873980.792	1563395.888	6873981.028
		1	6873900.471	1563324.988	-
		33	68739.83.055	1563246.905	-
	4				
		7	6873333.200	1564290.000	6873333.095
		28	6873384.600	1564257.200	6873384.387
		50	6873409.400	1564241.600	6873409.490
		105	6873421.868	1564269.500	6873419.853
2009-330804	6				
		16x	6851649.190	1534256.690	6851649.159
		4	6851714.800	1534317.460	6851714.644
		4	6851727.960	1534304.150	6851727.964
		1	6851739.600	1534165.300	6851739.618
		3	6851797.400	1534246.100	6851804.870
		2	6851802.800	1534166.200	6851802.147

Sinisellä merkityt arvot on saatu epäsuoralla mittauksella.



## RSK-LUKUTAULUKKO

Toimitusnumero	Vanha RSK	Uusi RSK
2009-330040		
	0.10	0.10
	4.00	-
	0.10	0.10
	4.00	-
	0.10	0.10
	0.10	0.10
2009-312237		
	0.30	0.10
	0.45	0.10
	0.30	0.10
	0.45	0.10
2009-309296		
	4.00	-
	4.00	-
	1.10	-
	0.50	0.10
	0.50	-
	0.50	0.10
2008-296812		
	0.10	0.10
	0.10	0.10
	0.10	0.10
	2.00	-
2009-330800		
	2.00	-
	0.50	0.40
	0.50	0.10
2008-293489		
	4.00	0.10
	4.00	0.10
	4.00	0.40
	4.00	0.40

## LIITE 5 (2/2)

	0.35	0.10
	0.35	0.40
	4.00	0.40
2008-291191		
	0.25	0.10
	0.25	0.40
	1.40	0.40
	0.70	0.10
2008-292013		
	4.00	0.10
	4.00	-
	1.20	-
	0.50	0.40
	0.50	0.40
	0.50	0.40
	0.50	0.10
2009-330804		
	0.25	0.10
	0.25	0.10
	0.25	0.10
	0.25	0.10
	0.25	0.10
	0.25	0.40

Sinisellä merkityt arvot on saatu epäsuoralla mittauksella.

## KYSYMYKSIÄ ASIANOSAISILLE

Esitetään vain määräalan ja kantatilan omistajille

Puhelun päivämäärä ja kellonaika:

Taustatietoja:

- Onko vastaaja määräalan vai kantatilan omistaja?

Oliko kokous tarpeellinen ja hyödyllinen tässä tapauksessa?

- Toiko se asiaan jotain uutta vai olisiko toimitus voitu tehdä toimistotyönä, niin että yhteydenpito asianosaisten ja toimitusinsinöörin välillä olisi tapahtunut puhelimitse ja sähköpostilla?

Onko työnlaatuun oltu tyytyväisiä, oliko lopputulos odotusten mukainen?

- Rajat selvät ja pyykki kunnossa?

Onko ylipäättään oltu tyytyväisiä toimitukseen ja toimitusmenettelyihin (ei maastotöitä, kokous jne.)?

Kokonaisarvio asteikolla 1-10?

Onko jotain muuta, liittyen toimitukseen ja sen tekoon, josta haluaisi vapaamuotoisesti mainita?

**KYSYMYKSIÄ TOIMITUSINSINÖÖREILLE**

Toimitusnumero:

Miten/miksi erillisen palstan lohkominen on päädytty tekemään ilman maastotöitä?

- Miten perusteltu/käsitelty kokouksessa?

Onko erillinen palsta (kuitenkin) mitattu etukäteen perusparannuksena koodilla 2118 ja kuinka paljon sille on silloin kirjattu tunteja?

Oliko kokous tarpeellinen ja hyödyllinen tässä tapauksessa?

- Toiko se asiaan jotain uutta vai olisiko toimitus voitu tehdä toimistotyönä, niin että yhteydenpito asianosaisten ja toimitusinsinöörin välillä olisi tapahtunut puhelimitse ja sähköpostilla?